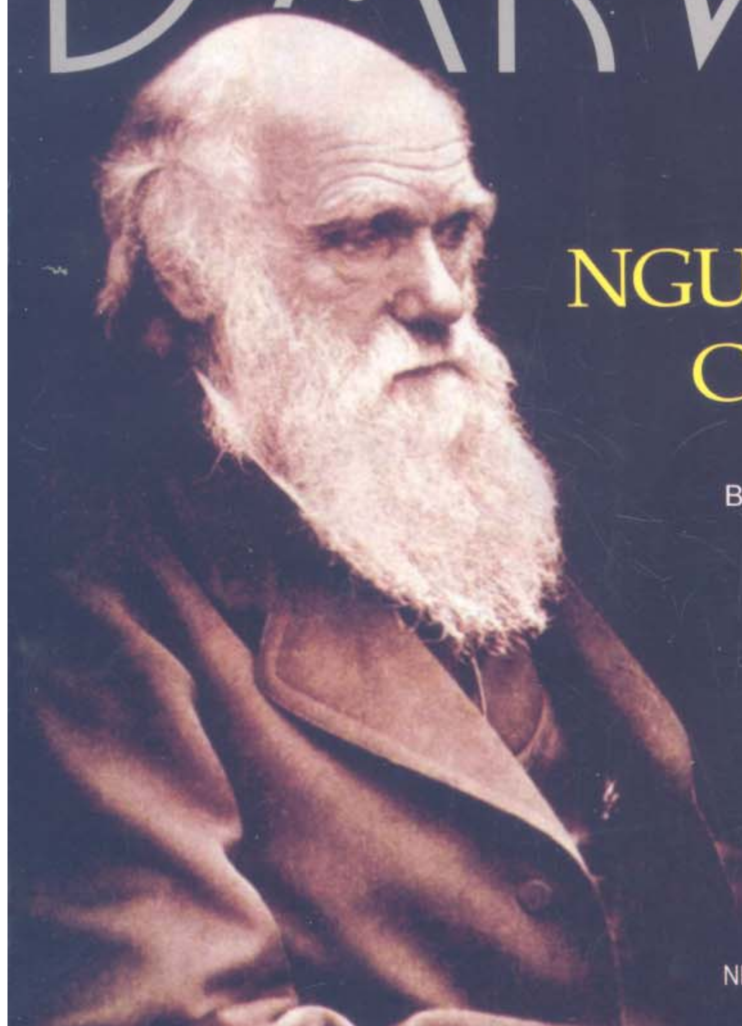
TỦ SÁCH TINH HOA

CHARLES DARWIN



NGUỒN GỐC CÁC LOÀI

Trần Bá Tín *dịch*

Bùi Văn Nam Sơn *giới thiệu*

NHÀ XUẤT BẢN TRI THỨC 

NGUỒN GỐC CÁC LOÀI

QUA CON ĐƯỜNG CHỌN LỌC TỰ NHIÊN
HAY
SỰ BẢO TỒN NHỮNG NÒI ƯU THẾ
TRONG ĐẤU TRANH SINH TỒN

CHARLES DARWIN/ NGUỒN GỐC CÁC LOÀI

Dịch theo bản tiếng Anh *On the origin of species by means of natural selection or the preservation of favoured races in the struggle for life*. London: John Murray. 1859.

TỦ SÁCH TINH HOA TRI THỨC THẾ GIỚI

CHARLES DARWIN, M.A

NGUỒN GỐC CÁC LOÀI

QUA CON ĐƯỜNG CHỌN LỌC TỰ NHIÊN
HAY
SỰ BẢO TỒN NHỮNG NÒI ƯU THẾ TRONG ĐẤU TRANH SINH TỒN

1859

Trần Bá Tín *dịch*, Bùi Văn Nam Sơn *giới thiệu*,
Nguyễn Duy Long *thẩm định thuật ngữ*

NHÀ XUẤT BẢN TRI THỨC

TỦ SÁCH TINH HOA TRI THỨC THẾ GIỚI

Đã xuất bản:

Roland Barthes: *Những huyền thoại*
Gustave le Bon: *Tâm lý học đám đông*
John Dewey: *Dân chủ và giáo dục*
Denis Diderot: *Cháu ông Rameau*
Albert Einstein: *Thế giới như tôi thấy*
F. A. Hayek: *Đường về nô lệ*
Carl Jung: *Thăm dò tiềm thức*
Immanuel Kant: *Phê phán năng lực phán đoán*
Immanuel Kant: *Phê phán lý tính thực hành*
Thomas Kuhn: *Cấu trúc các cuộc cách mạng khoa học*
John Locke: *Khảo luận thứ hai về chính quyền*
François Lyotard: *Hoàn cảnh hậu hiện đại*
John Stuart Mill: *Bàn về tự do*
John Stuart Mill: *Chính thể đại diện*
Plato-Xenophon: *Socrates tự biện*
Plutarque: *Những cuộc đời song hành (tập I)*
Alexis de Tocqueville: *Nền dân trị Mỹ (2 tập)*
Max Weber: *Nền đạo đức Tin lành và Tinh thần của chủ nghĩa tư bản*
Voltaire: *Candide – Chàng Ngây Thơ*
Virginia Woolf: *Căn phòng riêng*

Sắp xuất bản:

John Rawls: *Lý thuyết công bằng*
Claude Lévi - Strauss: *Nhiệt đới buồn*
Gaston Bachelard: *Sự hình thành tinh thần khoa học*

"Nhưng, đối với thế giới vật chất, ít nhất ta có thể đi xa đến mức như thế này: ta có thể nhận thức rằng những sự cố xảy ra không phải do những can thiệp có tính cách ly của Quyền năng Thần linh được thi thố trong từng trường hợp đặc thù, mà bằng việc xác lập những định luật phổ biến".

[William] Whewell: Chuyên luận Bridgewater
[Chuyên luận III: Về thiên văn học và vật lý học đại cương,
trong *Bridgewater Treatises*, tập hợp các công trình khoa học thời Victoria,
mang tên Francis Henry, bá tước vùng Bridgewater].

"Vì thế, để kết luận, xin đừng để ai thoát khỏi một lòng tự phụ yếu đuối về đức điềm đạm, hay một sự ôn hòa vụng dại khi nghĩ hay khư khư cho rằng một con người, bằng thần học hay triết học, có thể tìm tòi quá xa hay nghiên cứu quá giỏi trong quyển sách ghi Lời của Chúa [Kinh Thánh] hoặc trong quyển sách ghi lại những công trình của Ngài [giới Tự nhiên], thần học hoặc triết học, mà tốt hơn, hãy để con người phấn đấu cho một sự tiến bộ không ngừng hay sự thành thạo trong cả hai".

Bacon: Tăng tiến tri thức.
Down, Bromley, Kent,
Ngày 1 tháng 10 năm 1859.

Cuốn sách này được dịch và xuất bản
trong chương trình
Tủ sách Tinh hoa Tri thức Thế giới
với sự hỗ trợ của
Công ty sách Thời đại
394 Nguyễn Thị Minh Khai, Q3, Tp. Hồ Chí Minh
ĐT: 0838344030; Email: nhasachtre@yahoo.com

Lời nhà xuất bản

Nguồn gốc các loài là tên rút gọn của cuốn sách *Về nguồn gốc các loài qua con đường chọn lọc tự nhiên, hay sự bảo tồn những nòi ưu thế trong đấu tranh sinh tồn* (On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life) của Charles Darwin, xuất bản năm 1859. Hiếm có cuốn sách khoa học nào mà 1250 bản in lần đầu được bán hết trong vòng một ngày! Hiếm có tác phẩm khoa học nào chỉ trong một thời gian ngắn đã làm "rung chuyển" cả thế giới!

Cuốn sách này là kết quả của những quan sát của Darwin trong chuyến đi gần 5 năm, từ 1831 đến 1836, trên con tàu biển *Beagle* vòng quanh thế giới, cùng với những suy tư và nghiên cứu của ông trong hai mươi năm sau đó, trong đó ông đặt vấn đề có tính quyết định về biến đổi luận hay sự tiến hóa. Sách của ông đã được xuất bản nhiều lần, sửa đổi, liên tục cập nhật cho đến khi ông mất.

Darwin đã đi đến quan niệm rằng các loài không phải là những thực thể bất biến từ các sáng tạo riêng biệt, mà biến đổi dần từ loài này sang loài khác, và như vậy toàn bộ giới sinh vật đã tiến hóa. Cơ sở của nó là có sự *đấu tranh sinh tồn* (struggle for life) giữa các cá thể ở từng loài, loại bỏ nhiều cá thể trong đó và dẫn tới sự *sống sót của dạng thích nghi nhất* (survival of the fittest). Sự chọn lọc này bắt nguồn từ các đặc điểm có thuận lợi hay không của các cá thể khác nhau. Đó là sự chọn lọc diễn ra tự động trong tự nhiên, hay *chọn lọc tự nhiên* (natural selection). Qua tích lũy, các biến đổi được chọn lọc tự nhiên giữ lại, dần dần biến đổi loài, và từ đó, giới sinh vật dần dần có dạng như hiện nay.

Nguồn gốc các loài (1859) đã có một tiếng vang lớn và khơi ra nhiều cuộc tranh luận sôi nổi, không những ở nước Anh – tổ quốc của Darwin,

mà cả ở nhiều nước khác trên thế giới, do việc áp dụng nó một cách tự nhiên vào nguồn gốc loài người. Thuyết tiến hóa của Darwin đã được đại bộ phận giới sinh học công nhận, về cả nguyên lý và các sự kiện, dù ngày càng được bổ sung và phát triển cho đến nay. Nhưng số người chống đối nó cũng không ít, không chỉ khi Darwin còn sống, mà còn kéo dài cho tới bây giờ.

Cuộc "chiến tranh" trong gần 150 năm, kể từ khi cuốn sách đầu tiên ra mắt, xem ra vẫn không dịu đi. *Nguồn gốc các loài* đã đối lập những người bảo vệ thuyết tiến hóa với những người cho rằng, trong các vẻ đẹp của tự nhiên và tính đa dạng của sinh vật, có bàn tay của một đấng Sáng tạo lớn, thiết kế ra Vũ trụ. Nếu như các nhà sáng tạo luận ở Mỹ trong những năm 1920 từng dựa vào Kinh thánh, thì hiện nay mọi tham khảo tôn giáo đều được giảm bớt một cách khéo léo, và có những giáo sư đại học uyên bác ở đây đã theo thuyết "thiết kế thông minh" (intelligent design, hay ID)[1,2]. Giới khởi xướng thuyết "thiết kế thông minh" cho rằng chỉ có một trí tuệ cao siêu mới có thể giải thích tính đa dạng kỳ lạ của sinh vật. Ở Mỹ, những người này rất tích cực và có tổ chức, muốn áp đặt tư tưởng của họ vào các giáo trình sinh học như một nội dung đáng tin cậy xen kẽ với thuyết tiến hóa. Được phái hữu bảo thủ nắm quyền ủng hộ, họ xâm nhập vào hội đồng các trường học, xuất bản sách và tổ chức các hội nghị. Dù có tự bào chữa, nhưng họ vẫn là các nhà sáng tạo luận được Nhà thờ Tin Lành ở Mỹ bênh vực.

Cho dù thuyết tiến hóa ban đầu của Darwin vẫn còn những hạn chế dưới ánh sáng của các hiểu biết hiện nay, nhưng nó vẫn có một ưu thế cơ bản trước các đối thủ là luôn được đặt lại vấn đề và được các thế hệ sau phát triển. Quan niệm chọn lọc tự nhiên của Darwin đã xâm nhập vào nhiều lĩnh vực sinh học và y học, như chọn lọc tự nhiên với sự phát triển não của Gerald Edelman[3], chọn lọc tự nhiên và bệnh ung thư[4], thuyết

---

[1] *La Recherche*, 4/2006, p. 30-52.

[2] *Nature*, 2008, p. 581-582.

[3] *La Recherche*, 5/1996, p. 62-77.

[4] *Scientific American*, 1/2007, p. 53-59.

tiến hóa hiện đại và hậu hiện đại[2]... Dù thuyết tiến hóa đã thay đổi, nhưng Darwin vẫn được coi như là một trong những người đổi mới vĩ đại, giúp chúng ta biết nhìn nhận thế giới bằng một con mắt khác, vì ông đã khắc sâu sự kiện tiến hóa vào tâm trí nhân loại.

Ở Việt Nam, đã có ít nhất hai bản dịch cuốn *Nguồn gốc các loài*. Tuy nhiên, những bản dịch này thường được dịch từ nguyên bản là những lần xuất bản sau. Nhân kỷ niệm 200 năm ngày sinh của Darwin (1809-2009) và 150 năm (1859-2009) ra đời cuốn sách này, Nhà xuất bản Tri thức xin trân trọng giới thiệu cùng bạn đọc cuốn *Nguồn gốc các loài* được dịch từ nguyên bản đầu tiên năm 1859. Đây là một tài liệu tham khảo rất tốt cho bạn đọc quan tâm đến thuyết của Darwin và đối chiếu nó với các thuyết tiến hóa khác đang được phát triển hiện nay.

NHÀ XUẤT BẢN TRI THỨC

---

[1] *Scientific American*, 1/2007, p. 53-59.

[2] *Nature*, 2008, p. 281-284.

Lời người dịch

Các bạn đang cầm trong tay bản dịch cuốn sách nổi tiếng của Charles Darwin - *Nguồn gốc các loài*. Cuốn sách sinh học quan trọng này, dường như ai cũng biết ngay từ thời còn học phổ thông, đã trở thành sở hữu chung, dễ dàng tìm thấy trên Internet. Từ lần xuất bản đầu tiên (năm 1859) cho đến những lần xuất bản tiếp theo cuốn sách được chính Darwin chỉnh sửa và bổ sung khá nhiều. Chẳng hạn, lần xuất bản cuối cùng, lần thứ 6 (năm 1872), ông thêm vào chương "Những phản đối khác nhau về thuyết chọn lọc tự nhiên". Và Darwin còn phủ chính những chỉ trích hay bình luận những nhận xét của giới khoa học thời ấy. Chính vì vậy, ở những lần tái bản, nội dung quyển sách nhiều khi đi quá xa chủ đề chính, không còn hấp dẫn và dễ đọc như lần xuất bản đầu tiên.

Vì lý do trên và cũng vì tôn trọng tính lịch sử của tác phẩm, chúng tôi dịch trọn vẹn bản in năm 1859. Ngoài ra, chúng tôi còn dịch thêm hai phần nữa mà thiển nghĩ là hữu ích cho các độc giả:

- Bản tóm tắt lịch sử quá trình nhận thức về nguồn gốc các loài (thêm vào lần xuất bản thứ ba năm 1861).
- Lời giới thiệu của Ngài Julian S. Huxley (1887 - 1975) nhân dịp 100 năm bài báo chung của Darwin và Wallace công bố tại Hội Linne (ngày 1 tháng Bảy năm 1858), sau khi cuốn *Nguồn gốc các loài* xuất bản gần 100 năm.

Trong khi dịch, gặp một số thuật ngữ chưa có từ tiếng Việt tương đương, nhất là một số từ chuyên môn, chúng tôi vẫn giữ nguyên, độc giả có thể tìm hiểu bằng tiếng Anh giải thích trong các tài liệu khác. Và chúng tôi cũng soạn thêm một số chú thích để độc giả dễ theo dõi bản dịch hơn. Bản dịch chắc chắn khó tránh khỏi những thiếu sót. Rất mong sự góp ý, chỉ giáo của người đọc

Cuối cùng, chúng tôi xin gởi lời cảm ơn chân thành đến những người đã giúp đỡ và khích lệ để bản dịch được ra mắt: ông Nguyễn Duy Long (Bệnh viện Đa khoa Quảng Ngãi), ông Chu Hảo (Nhà xuất bản Tri thức), ông Lê Nguyên Đại (Công ty Sách Thời đại), ông Đỗ Quang Minh (Bệnh viện Chợ Rẫy), ông Nguyễn Đăng Vũ (Sở Văn hóa, Thể thao và Du lịch Quảng Ngãi)... đặc biệt là ông Bùi Văn Nam Sơn, dịch giả của những tác phẩm triết học quan trọng, đã xem lại bản thảo lần cuối cùng và viết lời giới thiệu cho bản dịch.

TRẦN BÁ TÍN[1]

---

[1] Dịch giả Trần Bá Tín: Sinh năm 1964 tại Huế, tốt nghiệp Trường Quốc Học Huế năm 1982, tốt nghiệp ĐH Y Khoa Huế năm 1988, tốt nghiệp bác sĩ chuyên khoa cấp I ngành sản phụ khoa, Trường Đại học Y khoa Huế năm 1995, tốt nghiệp bác sĩ chuyên khoa cấp II ngành sản phụ khoa, Trường Đại học Y dược Thành phố Hồ Chí Minh năm 2004; từ năm 1989 đến nay là bác sĩ khoa Phụ Sản Bệnh viện Đa khoa Quảng Ngãi.

Mục lục

Chương III: Đấu tranh sinh tồn

Dựa trên chọn lọc tự nhiên - Thuật ngữ được hiểu theo nghĩa rộng - Tăng theo cấp số nhân - Sự tăng nhanh của những động vật và thực vật hợp thuỷ thổ - Bản chất của những việc kiểm soát sự gia tăng - Sự cạnh tranh có tính phổ biến - Những ảnh hưởng của khí hậu - Bảo vệ số lượng cá thể - Mối quan hệ phức tạp của động vật và thực vật trong tự nhiên - Cuộc đấu tranh sinh tồn ác liệt nhất giữa những cá thể và các biến chủng trong cùng một loài; thường ác liệt giữa những loài trong cùng một giống - Mối quan hệ giữa các sinh vật với nhau là mối quan hệ quan trọng nhất trong mọi mối quan hệ.

Chương IV: Chọn lọc tự nhiên

Chọn lọc tự nhiên - sức mạnh của chọn lọc tự nhiên so với chọn lọc nhân tạo - sức mạnh đối với những tính trạng không quan trọng - sức mạnh ở mọi lứa tuổi và trên giới tính - Sự chọn lọc giới tính - Về tính phổ quát của sự giao phối giữa các cá thể trong cùng một loài - Những hoàn cảnh thuận lợi và bất lợi đến kết quả trong chọn lọc tự nhiên như giao phối chéo, cách ly, số lượng cá thể - Hoạt động tiệm tiến - Sự tuyệt chủng do chọn lọc tự nhiên gây ra - Sự phân ly tính trạng liên quan đến sự đa dạng của cư dân sống ở bất kỳ khu vực giới hạn nào và liên quan đến quá trình tự nhiên hoá - Tác dụng của chọn lọc tự nhiên, thông qua sự phân ly tính trạng và sự tuyệt chủng lên hậu duệ từ một tổ tiên chung - Giải thích về sự phân nhóm.

Chương V: Quy luật biến đổi

Ảnh hưởng của điều kiện bên ngoài - Việc sử dụng hay không sử dụng, kết hợp với chọn lọc tự nhiên; bộ cánh và thị giác - Sự thích nghi với khí hậu - Sự tương quan tăng trưởng - Sự bù trừ và cơ cấu của tăng trưởng - Những tương quan giả tạo - Những cấu trúc đa dạng, sơ khai và tổ chức thấp thì hay biến đổi - Những bộ phận nào phát triển theo cách không bình thường thì dễ biến đổi hơn: những tính trạng đặc hiệu thì dễ biến đổi hơn những tính trạng chung: những tính trạng sinh dục thứ phát thì dễ biến đổi - Những loài cùng một giống thì biến đổi theo cùng một kiểu - Sự trở lại những tính trạng đã mất từ lâu - Tổng kết.

Chương VI: Những khó khăn về mặt lý thuyết

Những khó khăn của lý thuyết về dòng dõi biến đổi - Sự chuyển tiếp - Tình trạng không có hoặc hiếm có những loài chuyển tiếp - Chuyển tiếp trong tập quán - Tập quán đa dạng trong cùng một loài - Loài có tập quán khác xa với những tập quán của loài họ hàng - Những cơ quan hoàn hảo tuyệt đối - Hình thức chuyển tiếp - Những trường hợp khó - Tự nhiên không tạo ra những bước nhảy vọt (Natura non facit saltum) - Những cơ quan ít quan trọng - Những cơ quan không phải lúc nào cũng hoàn hảo tuyệt đối - Học thuyết chọn lọc tự nhiên bao gồm cả quy luật đồng nhất về loại và những điều kiện tồn tại.

Chương VII: Bản năng

Bản năng có thể so sánh với thói quen nhưng khác nhau về nguồn gốc - Bản năng đặc biệt - Rệp vừng (*aphides*) và kiến - Bản năng có thể biến đổi - Bản năng do thuần hoá, nguồn gốc của nó - Bản năng tự nhiên của chim cu cu, đà điểu và ong nghệ - Kiến thợ (*slave-making ant*) - Ong thợ, bản năng làm tổ - Những khó khăn của học thuyết chọn lọc tự nhiên về bản năng - Những côn trùng vô sinh hay vô tính - Tổng kết.

Chương VIII: Sự lai giống

Phân biệt vô sinh ở vật đem lai lần đầu (first crosses) với vô sinh ở vật lai - Vô sinh khác nhau về mức độ, không phổ biến, bị ảnh hưởng bởi việc cận giao, mất đi do thuần hoá - Quy luật chi phối sự vô sinh của vật lai - Vô sinh không phải là một khả năng thiên phú đặc biệt mà là ngẫu nhiên theo đặc trưng khác nhau - Nguyên nhân gây vô sinh ở vật đem lai lần đầu và vật lai - Mối quan hệ song song giữa tác động của điều kiện sống thay đổi và tác động của lai giống - Sinh sản ở những biến chủng khi được lai và con cháu của nó nhưng không phải phổ biến - So sánh loài lai và giống lai, không phụ thuộc vào khả năng sinh sản của chúng - Tổng kết.

Chương IX: Nhược điểm của cứ liệu địa chất

Về việc thiếu vắng những biến chủng trung gian hiện nay - Về bản chất của biến chủng trung gian tuyệt chủng; về số lượng của nó - Về sự vận hành của thời gian khi suy luận từ tỉ lệ bào mòn và tỉ lệ trầm tích -

Về sự nghèo nàn trong chứng cứ cổ sinh vật học - Về tính gián đoạn trong quá trình hình thành địa chất - Về việc thiếu vắng những biến chủng trung gian trong bất kỳ một lớp địa tầng[1] nào - Về sự xuất hiện đột ngột của một số loài - Về sự xuất hiện đột ngột của chúng trong những lớp hoá thạch nằm thấp nhất.

Chương X: Sự tiếp biến về mặt địa chất của các sinh thể

Về sự xuất hiện tiệm tiến và kế thừa của các loài mới - Về tốc độ biến đổi khác nhau của chúng. Loài một khi biến mất sẽ không xuất hiện trở lại - Nhóm loài tuân theo những quy luật chung về sự xuất hiện và sự biến mất như một loài duy nhất - Về sự tuyệt chủng - Về những thay đổi đồng thời của những hình thái sự sống ở khắp thế giới - Về mối quan hệ giữa những loài tuyệt chủng với nhau và với những loài đang tồn tại - Về sự phát triển của những hình thái sự sống cổ xưa - Về sự kế tiếp nhau của cùng một hình thái trên cùng một vùng - Tổng kết những chương trước và chương này.

Chương XI: Phân bố địa lý

Không thể lấy sự khác nhau về điều kiện vật lý để giải thích sự phân bố hiện tại - Tầm quan trọng của các giới hạn - Mối quan hệ của các sinh vật trong cùng lục địa - Những trung tâm của sự tạo thành - Phương tiện phát tán do thay đổi khí hậu, độ cao của mặt đất, và các phương tiện ngẫu nhiên - Phát tán trong kỷ Băng hà với quy mô trên toàn thế giới.

Chương XII: Phân bố địa lý (tiếp theo)

Phân bố các sinh vật nước ngọt - các sinh vật trên đảo ở đại dương - Thiếu vắng ếch nhái và động vật có vú trên cạn - Về mối quan hệ các sinh vật trên đảo với những vùng lục địa lân cận - Về sự thực địa hoá từ nguồn gần nhất với sự biến đổi sau đó - Tổng kết những chương cuối và chương này.

---

[1] Địa tầng (formation). Formation địa chất học là một đơn vị địa chất học chính thức. Formation là đơn vị địa tầng thạch học, khái niệm các lớp là trung tâm của việc mô tả các lớp địa tầng. Khái niệm formation địa chất được các nhà địa chất học và các nhà địa tầng học sử dụng vào thế kỷ 17 và 18.

[1] Ngài Julian Sorell Huxley (1887-1975), con trai của Thomas Henry Huxley (1825-1895), nhà sinh vật học, người Anh.

200 NĂM DARWIN
150 NĂM *NGUỒN GỐC CÁC LOÀI*
"TIẾN HÓA" NHƯ MỘT SƠ ĐỒ LÝ GIẢI?

BÙI VĂN NAM SƠN

1. "Newton về lá cỏ"

"Chúng ta có thể cho phép những vệ tinh, hành tinh, vũ trụ, thậm chí cả toàn bộ hệ thống *những* vũ trụ vận hành theo những định luật tự nhiên, nhưng ta lại muốn con côn trùng bé bỏng nhất cũng được sáng tạo tức thời bằng một hành vi đặc biệt". Ghi nhận trên đây của Charles Darwin (12.02.1809-19.04.1882) là sự băn khoăn ban đầu, là dự phóng nghiên cứu nền tảng của ông khi bước chân vào con đường khoa học. Thật thế, vào cuối thế kỷ 18, đầu thế kỷ 19 ở phương Tây, sau thắng lợi rực rỡ của mô hình cơ giới luận của Newton về thế giới vật lý, hầu như chỉ còn một lĩnh vực chưa được lý giải: lĩnh vực sinh học, hay nói theo ngôn ngữ lúc bấy giờ, lĩnh vực của những "sinh thể hữu cơ có tổ chức" (trong đó có cả con người!).

Khi bàn về lĩnh vực này trong phần 2 của quyển *Phê phán năng lực phán đoán* (1790), I. Kant viết: "... điều hoàn toàn chắc chắn là ta không thể nhận thức hoàn chỉnh chứ đừng nói đến giải thích được những thực thể có tổ chức lẫn khả thể nội tại của chúng đơn thuần dựa theo các nguyên tắc cơ giới của Tự nhiên; và cũng chắc chắn để dám mạnh dạn nói rằng thật là phi lý cho con người chúng ta khi ta ra sức hay hy vọng sẽ có một Newton khác xuất hiện trong tương lai có thể làm cho ta hiểu rõ về sự sản sinh dù chỉ là của một lá cỏ dựa theo các định luật tự nhiên mà không do một ý đồ nào đã sắp đặt cả; trái lại, ta buộc phải dứt khoát

phủ nhận năng lực thấu hiểu này nơi con người"[1]. Kant còn viết rất dài, nhưng tựu trung có hai ý chính, nói lên một thế lưỡng nan:

- một mặt, không thể lý giải thế giới sinh vật một cách đơn thuần cơ giới nếu không muốn đánh mất tính phức tạp và nhất là tính kỳ diệu của nó;
- mặt khác, mô hình lý giải truyền thống theo mục đích luận *khách quan* kiểu Aristoteles hay thần học Trung cổ cũng đã trở nên bất khả thi: ta không thể chứng minh sự có mặt của một ý đồ khách quan nơi bản thân sự vật hoặc của một Đấng tạo hóa bằng con đường thường nghiệm - và vì thế, không thể có một "Newton về lá cỏ". Giải pháp của Kant là: ta cứ nghiên cứu tối đa về thế giới sinh vật theo con đường thường nghiệm, đồng thời cần *giả định* về một tính mục đích khách quan nào đó, nhưng chỉ dựa trên nguyên tắc phê phán chủ quan của *năng lực phán đoán phản tư* của ta mà thôi. Kant phân biệt giữa năng lực phán đoán *xác định* và năng lực phán đoán *phản tư*. Với cái trước, ta đã có sẵn một cái phổ biến (chẳng hạn, một định luật), rồi đi tìm và thâu gồm những dữ kiện cá biệt vào dưới cái phổ biến ấy để *cấu tạo* nên nhận thức. Đó là con đường thông thường của khoa học tự nhiên. Với cái sau, ta có sẵn những dữ kiện cá biệt nhưng lại phải đi tìm cho chúng một cái phổ biến, để *hiểu* chúng. Nghĩa là bằng cách *giả định* nơi chúng một tính mục đích, nhưng chỉ có giá trị *chủ quan* cho ta thôi. Tính mục đích ấy không có giá trị cấu tạo nên nhận thức mà chỉ định hướng, cổ vũ và thúc đẩy nỗ lực nghiên cứu.

Chỉ hai thế hệ sau Kant, một "Newton về lá cỏ" - tưởng rằng không thể có được - đã xuất hiện: Darwin với thuyết tiến hóa, được phát biểu cô đọng ngay trong nhan đề tác phẩm chính của ông: *On the origin of species by means of natural selection; or, The preservation of favoured races in the struggle for life (1859)* (Về nguồn gốc các loài qua con đường chọn lọc tự nhiên, hay sự bảo tồn những nòi ưu thế trong đấu tranh sinh tồn) mà chúng ta đang có trong tay qua bản dịch công phu của Trần Bá Tín. Chưa

---

[1] Immanuel Kant,1780: *Phê phán năng lực phán đoán*, §75, B338, Bùi Văn Nam Sơn dịch và chú giải, NXB Tri thức 2006, tr.419.

đi sâu vào nội dung tác phẩm và lịch sử vấn đề, ta thấy tư tưởng cốt lõi ở đây là: tiến trình ra đời các giống loài mới được thúc đẩy bằng sự biến dị (và rồi sự đột biến trong sự phát triển lý thuyết về sau. Ở đây, tạm gọi chung là sự đột biến), đi kèm với một sự chọn lọc "tự nhiên". Tác động hỗn hợp giữa những sự đột biến và sự chọn lọc tự nhiên cho phép chuyển khái niệm mục đích luận (Teleologie) cổ truyền thành một *tính mục đích* (nhưng không có tác nhân đặt ra mục đích) trong hình thức của sự thích nghi. Như thế, một số nhân tố của khái niệm mục đích luận cổ truyền vẫn được tiếp thu, bởi kết quả của sự chọn lọc tuy không *hướng đến* một mục đích, nhưng vẫn tỏ ra *có tính-mục đích*. Cũng thế, nhân tố của sự tiến bộ vẫn được bảo lưu, vì sự đột biến tuy có tính ngẫu nhiên và khó nhận ra trong từng bước cá biệt, nhưng trong mỗi tiến trình tiến hóa, xét tổng thể và một cách hồi cố (retrospectiv), cho thấy xu hướng tiến đến một sự phức tạp cao hơn. Tuy nhiên, mô hình lý giải này về sự ra đời và tiến hóa của các giống loài là khác về chất với sơ đồ nhân quả (thường được gọi là sơ đồ Hempel-Oppenheim, viết tắt là HO[1]) lẫn với mô hình mục đích luận cổ truyền. Nó mang hình thái của mô hình lý giải *chức năng*, thể hiện ngay trong nhan đề tóm tắt của tác phẩm: "*Sự chọn lọc tự nhiên*". Với tiền giả định về sự xuất hiện của những đột biến không lường trước được, sự chọn lọc ấy nhắm đến việc hoàn thành tốt hơn hoặc kém hơn chức năng đảm bảo sự sống còn và duy trì nòi giống, một chức năng mà sinh thể hữu cơ được đột biến luôn phải đáp ứng. Với tiền-giả định ấy, sơ đồ nhân quả (sơ đồ HO) không thể áp dụng cho sự đột biến lẫn tiến trình chọn lọc, bởi thời điểm xuất hiện và nội dung của sự đột biến là không thể dự đoán, cũng như các chức năng nói trên không thể

---

[1] Sơ đồ do C. G. Hempel và P. Oppenheim đề ra (gọi tắt là sơ đồ HO) thể hiện cấu trúc hình thức của một sự giải thích khoa học đối với câu hỏi về nguyên nhân: sự kiện S xuất hiện dựa trên những mệnh đề tiền-giả định A_1 đến A_n nào về các điều kiện xuất phát và dựa trên các mệnh đề quy luật Q_1 đến Q_k nào? Sự kiện S (cái được giải thích / Explanandum) được giải thích bằng một suy luận hay một suy diễn từ các mệnh đề quy luật Q_1 đến Q_k cùng với các điều kiện tiên quyết A_1 đến A_n như là các tiền đề; cả hai tạo nên cái dùng để giải thích (Explanans). Xem: Carl Gustav Hempel / Paul Oppenheim: *Studies in the Logic of Explanation*, trong *Philosophy of Science* 15 (1948) tr. 135.175. Phát triển thêm trong: C. G. Hempel: *Aspects of Scientific Explanation and Other Essays in the Philosophy of Sciences*, New York, 1965.

được nêu một cách đầy đủ và rõ ràng, nhất là đối với các khả năng lựa chọn khác. Như thế, so với yêu cầu rất cao của câu hỏi nhân quả, có thể nói ngay rằng sơ đồ tiến hóa tỏ ra có năng lực giải thích yếu hơn, khiêm tốn hơn, thường mang tính hồi cố hơn là dự báo, nhưng lại rất sinh động và lý thú như sẽ còn bàn đến ở sau.

Từ khi công bố tác phẩm vĩ đại này của Darwin, thuyết tiến hóa đã được thừa nhận rộng rãi trong ngành sinh học, mặc dù từ sau Darwin, còn có nhiều cách tiếp cận mới mẻ, đa dạng, nhất là về tác động tổng hợp của sự lựa chọn nội tại và ngoại tại (chẳng hạn các điều kiện môi trường và tố chất trong bản thân sinh thể) hay về mối quan hệ giữa sự tiến hóa vĩ mô và sự tiến hóa vi mô: quan hệ giữa các bước nhỏ với các sự nhảy vọt lớn trong diễn trình tiến hóa.

Song, học thuyết tiến hóa không chỉ làm đảo lộn ngành sinh học mà còn làm thay đổi sâu sắc quan niệm của ta về thế giới. Copernic đã đẩy con người và quả đất từ trung tâm vũ trụ ra ngoài vùng biên của một trong vô số thiên hà. Bacon và Galilei đã loại bỏ nguyên nhân mục đích để du nhập một cách lý giải thuần túy nhân quả, và, từ đó, cơ giới hóa toàn bộ thế giới không-thời gian. Ngay cả nguyên tắc phê phán của lý tính trong hình thức của năng lực phán đoán phản tư vừa nói trên của Kant cũng chỉ còn giá trị "an ủi" và là sự thú nhận công khai về tính hữu hạn của con người. Nói một cách triệt để, thế giới đã hoàn toàn bị tước bỏ hết mọi *ý nghĩa tự thân*. Từ khi Laplace trả lời câu hỏi của Napoléon tại sao không thấy có mặt Thượng đế trong mô hình vũ trụ học của mình rằng: *Sire, je n'ai pas besoin de cette hypothèse-là!* (Thưa Ngài, tôi không cần đến giả thuyết ấy!), thuyết tiến hóa được hiểu như là sự từ khước và bác bỏ mọi khả thể mang lại một ý nghĩa "siêu việt" nào đó cho thế giới.

Như thế, các công trình của Darwin không đơn thuần là những công trình khoa học. Dù muốn hay không, chúng đã trở thành cơ sở cho *các* thế giới quan khác nhau. Điều ấy không có gì lạ: khi một lý thuyết khoa học không chỉ mô tả những tiến trình lý hóa mà còn có tham vọng giải thích mọi sự sống - từ một lá cỏ cho đến con người -, nó tất yếu đã đứng một chân trong triết học và đạo đức học, hay ít ra, ẩn chứa tiềm năng cho một thế giới quan.

Thật thế, hiếm có công trình nào có sức lan tỏa như của Darwin. Nó thâm nhập vào triết học, lý thuyết lịch sử, xã hội học, lịch sử nghệ thuật, dân tộc học, và tất nhiên, giữ vị trí trung tâm trong sinh học với nhiều hướng phát triển mới mẻ về sau như di truyền học, sinh học phân tử hoặc sinh học-xã hội. Nó gây phân hóa ở bất cứ nơi đâu nó hiện diện: với người này, nó là đại diện chân chính cho tinh thần khoa học khai minh: lý giải mọi tiến trình trong tự nhiên bằng phương pháp khoa học, loại trừ mọi yếu tố siêu nhiên; với người khác, nó đồng nghĩa với chủ trương ưu thắng liệt bại, mạnh được yếu thua, biện minh cho lập trường tân-tự do, thậm chí cho chiến tranh, cho chủ nghĩa phát xít, dưới danh hiệu không mấy đẹp đẽ: "thuyết Darwin xã hội".

Về mức độ sôi nổi, gay gắt trong tranh luận, lẫn các hệ quả chính trị lẫn xã hội của nó, *Nguồn gốc các loài* của Darwin có thể so sánh với *Tư Bản* của Karl Marx và *sự Thịnh vượng của các dân tộc* của Adam Smith. Một nhà xuất bản ở Anh gần đây cho ra mắt bộ sách *Books that Shook the World* (Những quyển sách làm rung chuyển thế giới), tác phẩm này thậm chí được xếp ngang hàng với Kinh Thánh và Kinh Koran!

Bên cạnh ý nghĩa "thế giới quan" của thuyết tiến hóa, một đặc điểm khác là việc gắn liền lý thuyết ấy với tên tuổi của bản thân Darwin. Trong thế kỷ 19, các môn đệ đều thường gắn tên ông với các công trình của chính mình, tiêu biểu nhất là Asa Gray (1876) và Alfred Russel Wallace (1889)[1]. Đến tận ngày nay, lý thuyết khoa học 150 tuổi ấy vẫn còn được trích dẫn trong các tạp chí chuyên ngành, là một điều hiếm có và lạ thường. Tuy nhiên, việc viện dẫn đến Darwin không có nghĩa là người ta hiểu giống nhau về "thông điệp" của Darwin. Họ thường đề xướng các lập trường mâu thuẫn nhau, vì ngay trong tác phẩm của Darwin cũng không thiếu những chỗ hàm hồ và đa nghĩa. Đối với các tác phẩm của mình, ông nhiều lần bổ sung các kiến thức mới, thêm bớt, sửa chữa nhờ tiếp thu các sự phê bình trong mỗi lần tái bản. Quyển *Nguồn*

---

[1] - Asa Gray: *Darwiniana. Essays and Reviews Pertaining to Darwinism*, 1876.

- Alfred Russel Wallace: *Der Darwinismus. Eine Darstellung der Lehre von der natürlichen Zuchtwahl und einniger ihrer Anwendungen / Thuyết Darwin. Một trình bày về học thuyết chọn lọc tự nhiên và một số sự áp dụng của nó.* (bản tiếng Đức), 1889.

gốc các loài có tới sáu ấn bản kể từ lần xuất bản thứ nhất (1859). Quyển *Nguồn gốc con người* (1871) có đến ba phiên bản chính thức. Một ví dụ nổi bật: trang cuối Ấn bản I của *Nguồn gốc các loài*, Darwin cho rằng mầm mống của sự sống bắt nguồn từ một số ít, mà cũng có thể từ một hình thức nguyên thủy duy nhất, tức để mở câu hỏi từ đâu vật chất vô cơ có được sự sống, thì ở ấn bản thứ hai, ông lại đặt nó vào trong tay một "Thượng đế sáng tạo". Hai cách viết khác nhau một trời một vực! Vì thế, hiếm khi các lý giải về Darwin lại hoàn toàn nhất trí với nhau. Cái gọi là "Darwin Industry" sản xuất hàng năm vô số sách vở, trình bày và lý giải thuyết tiến hóa đa dạng và phức tạp như một chiếc kính vạn hoa. Khuôn khổ một *Lời giới thiệu* chỉ cho phép chúng tôi - từ cái nhìn của một người "ngoại đạo", không thuộc chuyên ngành sinh học - đề cập hết sức khái quát về mấy điểm:

- Darwin và lịch sử thuyết tiến hóa
- Một số nghi vấn chung quanh Darwin: hiểu như thế nào về thuật ngữ "chọn lọc tự nhiên" và "đấu tranh sinh tồn"? Darwin là một nhà vô thần? "Chọn lọc tự nhiên" là một "định luật tự nhiên"?
- Các câu hỏi ấy dẫn đến sự quan tâm chủ yếu của người viết: việc mở rộng mô hình tiến hóa trong sinh học sang các lĩnh vực hoàn toàn khác: từ thuyết Darwin xã hội cho đến "nhận thức luận tiến hóa". Như đã nêu trong nhan đề của bài viết, sự tiến hóa đã trở thành một *sơ đồ lý giải* vượt ra khỏi phạm vi nguyên thủy của nó: việc mở rộng ấy diễn ra như thế nào? Phải chăng sự phê phán sơ đồ nhân quả là lý do dẫn đến sự tán đồng khá rộng rãi đối với sự mở rộng này? Và sau cùng, liệu có thể hiểu sơ đồ tiến hóa như một sơ đồ lý giải mang tính siêu hình học về lịch sử?

2. Darwin và lịch sử thuyết tiến hóa

Con đường dài gập ghềnh, gian khổ trong việc nghiên cứu giới tự nhiên suốt hàng ngàn năm lắng đọng lại một cách tưởng như dễ dàng, đơn giản trong các sách giáo khoa hiện đại, và đã trở thành kho tàng kiến thức phổ thông cho mọi người. Bản thân Darwin cũng đã bỏ công sức lần theo dấu chân những vị tiền bối của thuyết tiến hóa. Trong Ấn

bản lần thứ 6 của quyển sách này (1872), thay cho Lời tựa là một *"Phác thảo lịch sử về những tiến bộ trong các quan niệm về nguồn gốc các loài"*. Ông kể tên một loạt người, trong đó có Aristoteles, Johann Wolfgang von Goethe và Jean-Baptiste de Lamarck (mặc dù ông thú nhận: "thật xấu hổ là đã chưa bao giờ đọc Aristoteles!"[1]). Ta thử lần theo vài dấu chân tiêu biểu:

2.1. Vũ trụ luận của các triết gia Hy Lạp

- Trong vũ trụ luận của các triết gia Hy Lạp đã có những cách tiếp cận mà nguyên tắc cơ bản rất giống với thuyết tiến hóa hiện đại: từ ít thành nhiều; từ cũ thành mới, với mức độ phát triển cao hơn. Anaximander (611-547 tCN) đã nhận ra một nguồn gốc chung của mọi hình thức sự sống. Thales hiểu tồn tại và biến dịch ở trong một vòng tuần hoàn vĩnh cửu. Ngay ý tưởng về một sự *"chọn lọc"* những hình thức sự sống được hình thành một cách ngẫu nhiên cũng không phải là điều hoàn toàn mới, nó đã có nơi Empedokles. Nhìn chung, họ đều quan niệm sự xuất hiện của sự sống trên hành tinh này là kết quả của một sự phát triển lâu dài từ đơn giản đến phức tạp chứ không phải từ một hành vi sáng tạo duy nhất.

  Các tư tưởng này – được xem là tiến bộ theo cách nhìn ngày nay – đã mất ảnh hưởng trong vài thế kỷ sau đó. Parmenides đặt "tồn tại" vào tâm điểm nghiên cứu và qua đó, đã ảnh hưởng sâu đậm đến Platon và Aristoteles. Người ta không còn nhấn mạnh đến sự phát triển mà xem mọi vật đã, đang và sẽ tồn tại đều đã tồn tại một lúc nào đó, ít ra ở dạng tiềm năng. Cái hoàn toàn mới không thể tự phát triển mà không quy về cái gì đã có từ trước. Nổi bật ở đây là quan niệm của Aristoteles. Tác phẩm *Historia animalium* vào thế kỷ IV tCN của ông – một trong những tác phẩm để lại ảnh hưởng lâu bền và sâu đậm nhất – hình dung giới Tự nhiên được chia làm năm lĩnh vực: các thiên thể, con người, thú vật, cây cối, và những gì không có sự sống.

---

[1] Trả lời phỏng vấn năm 1838, dẫn theo Eve-Marie Engels: *"Darwin"*, München 2007, tr. 60.

Sự phân chia này được hình dung như một cái khung cố định với những ranh giới rõ ràng. Ông phát triển mô hình về một trật tự thứ bậc. Tuy có những sản phẩm tự nhiên khó xếp hẳn vào một thứ bậc, nhưng nhìn chung, giới tự nhiên có hình thức của một chiếc thang, như Charles Bonnet (*Oeuvres d'histoire naturelle et de philosophie,* 1745) đã tán đồng.

Giống như Darwin, Aristoteles và Bonnet không phân chia giới tự nhiên một cách tách bạch theo phạm trù mà mô tả nó bằng những bước quá độ. Nhưng, khác với Darwin, - cho tới cuối thế kỷ 18 -, các bước quá độ này không được hiểu như kết quả của một tiến trình *lịch sử.* Các sự giống nhau là bộ phận của một trật tự tự nhiên được sắp xếp tinh vi, nhưng không phải là sản phẩm của lịch sử. Theo quan niệm này, động vật hay thực vật không biến đổi từ thế hệ này sang thế hệ khác, trái lại, chúng giữ nguyên vị trí trong chiếc thang cấp bậc, dù các bậc thang có tinh vi, phức tạp đến mấy. Hình ảnh chiếc thang cho thấy: chúng không chuyển sang nhau. Việc đưa mô hình chiếc thang này vào kích thước *lịch sử* sẽ là công lao của J. B. Lamarck như sẽ thấy ở sau.

2.2. Thời Trung cổ

Dưới sự thống trị của giáo hội Kitô giáo, mô hình tư duy triết học tự nhiên của các triết gia cổ đại bị đẩy lùi. Việc lý giải Kinh Thánh (nhất là Sáng Thế Ký) theo nghĩa đen đã kìm hãm sự phát triển khoa học cho tới thời Phục Hưng. Leonardo da Vinci (1452-1519) đã có tư tưởng thiên tài về sự ra đời và phát triển của sự sống và về sự đa dạng các giống loài. Ông làm việc với những vật hóa thạch và nhận ra những sự tương đồng giữa con người và giống linh trưởng: một phát hiện thật táo bạo và nguy hiểm vào thời điểm bấy giờ!

2.3. Các tiền bối trực tiếp của Darwin

Phong trào khai minh với quan niệm mới mẻ về khoa học (cùng phương pháp thuần lý và thường nghiệm nghiêm ngặt) là bà đỡ cho việc hình thành thuyết tiến hóa hiện đại.

- Bước đi đầu tiên, tuy chưa tự giác, là của Carolus Linnaeus (Karl von Linné), bác sĩ và nhà nghiên cứu tự nhiên người Thụy Điển (1707-1778). Ông phân loại sinh vật theo loài (species) và giống (genus) như thể do Thượng đế tạo ra và chưa có ý tưởng về sự tiến hóa, nhưng chuỗi thứ tự của việc ra đời các giống loài trong sự phân loại của ông là cơ sở cho thuyết tiến hóa sau này.
- Georg Louis Leclerc Comte de Buffon (1707-1788) - đồng thời với Linné - là người đầu tiên nêu rõ tính khả biến của các giống loài. Khi các giống loài biến đổi, chúng có thể cho ra đời những giống loài hoàn toàn mới. Khởi điểm cho ý tưởng về *một giống loài nguyên thủy chung cho tất cả* cũng được Buffon phỏng đoán từ những sự trùng hợp rõ rệt về hình thái học và sinh lý học của các giống loài khác nhau.
- Về phương pháp nghiên cứu, công trạng bất hủ được dành cho Pierre Louis Moreau de Maupertuis (1698-1759) với phép tính *xác xuất*, một công cụ không thể thay thế được cho đến tận ngày nay trong lĩnh vực sinh học.
- Song, như vừa nói, tên tuổi trứ danh nhất, ngoại trừ Darwin, chính là Jean-Baptiste de Lamarck (1744-1829). "Thuyết Lamarck" – được đặt theo tên ông – là nỗ lực khoa học đầu tiên xác lập sự hình dung về một sự tiến hóa sinh học. Quyển *Philosophie zoologique* (1809) của nhà nghiên cứu người Pháp này chứng minh một sự thích nghi có mục đích của *kiểu di truyền* (genotype) với những điều kiện môi trường đặc thù (ví dụ nổi tiếng nhất là sự ra đời chiếc cổ dài của hươu cao cổ: do thói quen phải nỗ lực kiếm ăn ở những cành lá trên cao, những biến đổi tuần tự trong *genotype* dẫn đến ra đời của chiếc cổ cực dài trong *phènotype / kiểu hình* bên ngoài[1] ở các thế hệ sau). Học thuyết tiến hóa của Lamarck dựa trên giả định rằng "tiến trình tiến hóa chịu ảnh hưởng lớn bởi sự thích nghi với môi trường chung quanh".

[1] *Genotype* là toàn bộ những yếu tố di truyền ở cấp độ phân tử, trong khi *Phenotype* biểu thị hình ảnh bên ngoài của một cá thể.

- Tất nhiên, không thể không kể đến vai trò của Thomas Robert Malthus (1766-1834), nhà sử học và kinh tế chính trị Anh là người mà Darwin, trong *Tự truyện* của mình[1], đã thú nhận rằng có ảnh hưởng lớn đến mình. Ngoài ra cũng phải kể đến ảnh hưởng của Charles Lyell, nhà địa chất học, người đã bác lại các giả định của Lamarck.

2.4. Công trình của Darwin

Tuy không phải là người đầu tiên tin vào một thế giới khả biến chứ không tĩnh tại, Darwin giữ vai trò cực kỳ quan trọng trong sự phát triển của một thuyết tiến hóa phổ quát. Đóng góp lớn của ông cho sinh học hiện đại là việc nêu bật ba yếu tố tiến hóa cơ bản: *sự sinh sản vượt mức, sự chọn lọc* và *sự thích nghi* của cá thể. Dù ông chưa biết tới các cơ sở phân tử của việc di truyền, và qua đó, của sự đột biến, nhưng ông đã phát triển một khung lý giải bao quát về sự ra đời của các giống loài.

- Theo Darwin, một giống loài sinh sản nhiều hậu duệ hơn mức cần thiết để duy trì nòi giống (hyperproduction). Những cá thể riêng lẻ ở thế hệ sau không hoàn toàn giống nhau mà khác nhau ở những đặc điểm nhất định (sự biến dị). Những cá thể nào đã thay đổi Phenotype (kiểu hình bên ngoài) tỏ ra thích nghi với môi trường sinh sống, sẽ có ưu thế về sự "chọn lọc" so với những cá thể còn lại, nghĩa là, có cơ may sống sót lớn hơn trong cuộc *đấu tranh sinh tồn* (chúng ta sẽ có dịp trở lại với thuật ngữ khá "bất hạnh" này ở sau, xem 3.1) so với những đồng loại không có sự "thích nghi".
- Tuy nhiên, điểm quyết định là: sự biến đổi có lợi này là có thể di truyền lại cho hậu duệ của cá thể ấy. Như thế, những giống loài cá biệt tuyệt nhiên không phải là những hình thức tĩnh tại, bất biến qua hàng thiên niên kỷ, trái lại, sự kiện này dẫn tới ý tưởng cho rằng sự đa dạng của những giống loài hiện nay có thể quy về một số ít, hay thậm chí về một hình thức nguyên thủy duy nhất. Ta lưu ý hai điểm dị biệt đáng kể giữa Darwin và Lamarck: Lamarck không chủ trương một nguồn gốc chung của mọi giống loài; và mặt khác, Darwin có cái

[1] Darwin, Charles; *Autobiographie*; bản tiếng Đức của Feurich, Rolf. Leipzig / Jena, 1959.

nhìn mềm dẻo hơn trong quan niệm về một sự phát triển hợp quy luật theo hướng tiến lên cao hơn: trong mô hình của ông, nhiều giống loài vẫn không hề biến đổi qua nhiều thế hệ, cũng như có thể tuân theo nhiều con đường phát triển khác nhau. Nơi Lamarck chỉ có một hướng phát triển; nơi Darwin có nhiều hướng, thậm chí không có hướng nào cả.

- Vào năm 1871, Darwin đưa "con người" vào trong khuôn khổ tiến hóa luận của mình[1], khi cho rằng nhiều sự biến đổi nhỏ nơi những loài linh trưởng giống người rút cục sẽ dẫn đến con người *Homo sapiens* (xem 3.2).
- Song, vì lẽ Darwin chưa kịp biết tới các cơ chế của sinh học phân tử và các nguyên tắc di truyền (được Gregor Mendel[2] đặt cơ sở), nên đối với việc thích nghi của cá thể với môi trường, ông đành trở lại với học thuyết Lamarck.

2.5. Thuyết Tân-Darwin

Thuyết "Tân-Darwin", như tên gọi của nó, biểu thị sự phát triển và mở rộng học thuyết của Darwin dựa trên các thành tựu mới mẻ của thế kỷ 20. Trước hết có lẽ là khả năng mô tả chính xác những diễn trình di truyền-phân tử dựa trên thành quả của sự nghiên cứu cơ bản khi ta nói về sự đột biến (mutation) và tái cấu trúc kiểu di truyền (genotype) như là điểm quyết định của sự biến dị. Đặc điểm tiếp theo là sự mở rộng tư tưởng tiến hóa sang các ngành khoa học khác, chẳng hạn vũ trụ học (và cả địa chất học). Theo đó, các cơ chế tiến hóa không chỉ khả hữu trong các hệ thống vi mô mà cũng có tác động trong sự ra đời hệ thống vĩ mô. Đặt chất liệu hữu cơ hay mầm mống đầu tiên – mà ta gọi là sự sống – vào trong một hệ lý thuyết khoa học có lẽ là nỗ lực táo bạo nhất trong thế kỷ vừa qua. Theo đó, những phân tử vĩ mô nào có khả năng tự nhân lên sẽ

[1] Charles Darwin: *The Descent of Man and Selection in Relation to Sex*, 1871.

[2] Gregor Mendel (1822-1884), tu sĩ người Áo có đóng góp lớn cho khoa học khi ông dành tám năm để lai tạo các giống đậu Hà Lan, qua đó phát hiện những quy luật của sự di truyền được gọi là những *"định luật Mendel"*. Không được biết đến nhiều lúc đương thời, nhưng vào thế kỷ XX, ông được tôn vinh là người đặt cơ sở cho sinh học phân tử và là cha đẻ của di truyền học hiện đại.

tỏ ra có năng lực sống sót tốt hơn những phân tử không có khả năng ấy. Sau cùng, chính những phân tử trước lại có ưu thế trong sự chọn lọc, vì cơ chế tự nhân lên luôn được cải thiện bằng những sự đột biến ngẫu nhiên, từ đó hình thành nên cao điểm là hệ thống trao đổi chất khép kín đầu tiên được gọi là đơn bào. Người ta trở về lại với Buffon và khẳng định rằng toàn bộ sự đa dạng của những giống loài trong hệ sinh thái là trái đất này được ra đời từ mầm mống đầu tiên ấy của sự sống hữu cơ, và, đến lượt mình, lại được tác động bởi những nguyên tắc tiến hóa, như đối với những phân tử hữu cơ trước đó.

Như thế, hai nguyên tắc chính yếu của sự tiến hóa sinh học là sự đột biến và sự chọn lọc. Nơi cả hai đều có sự tham gia của yếu tố hay nguyên tắc *ngẫu nhiên* mà phép tính xác xuất là công cụ phương pháp không thể thiếu được. Có thể nói vắn tắt: thuyết Tân-Darwin mang lại một hình ảnh có tính *mô tả* chính xác về Tự nhiên, tuy nó không thể giải thích từng chi tiết một. Điểm mấu chốt nhất là nó chưa thể *giải thích* được rút cục tại sao những đột biến ngẫu nhiên lại có thể xảy ra. Nhiều bí nhiệm của Tự nhiên đang phơi mở dần, nhưng chưa phải đã đến lúc các nhà khoa học tự nhiên, và nói riêng, các nhà sinh vật học, có thể ca khúc khải hoàn.

3. Vài điều chung quanh Darwin

3.1. Minh xác về khái niệm "chọn lọc tự nhiên"

"Chọn lọc tự nhiên" là một trong hai sợi chỉ đỏ xuyên suốt thuyết tiến hóa của Darwin. Có ít nhất ba cách dùng chữ nơi ông: *natural selection* (chọn lọc tự nhiên); *survival of the fittest* (sống còn của cái thích nghi tốt nhất) và *struggle for existence* (phấn đấu để sinh tồn). Do nhiều cách dịch và cách hiểu khác nhau, ba chữ này đã gây nên không ít ngộ nhận. Nhiều công trình gần đây nỗ lực minh xác về ba thuật ngữ này: thuật ngữ sớm nhất là *natural selection*, dường như được ông rút ra từ học thuyết của Malthus (*Essay on the Principle of Population*, 1798) vào năm 1838. Thuật ngữ *struggle for existence* cũng được Darwin tìm thấy nơi Malthus và nhà địa chất học Charles Lyell (*Principles of Geology*). Thuật ngữ *survival of the fittest* nguyên là của nhà xã hội học và triết học Herbert Spencer (*Principles of Biology*, 3 tập, 1864). A. R. Wallace khuyên Darwin

sử dụng thuật ngữ này của Spencer vào năm 1869 trong Ấn bản lần thứ 5 của quyển *Nguồn gốc các loài*, đồng nghĩa với *natural selection*.

Darwin sớm cho thấy ông không thực sự thỏa mãn với cả ba thuật ngữ trên. Trong khi *natural selection* chỉ nói lên cơ chế hay sự kiện: không phải mọi hậu duệ của một giống loài đều sống sót thì *survival of the fittest* dường như biểu thị một *tiêu chuẩn* cho sự chọn lọc. "*Fitness*" là một khái niệm mềm dẻo, vì thế dễ dẫn đến cách hiểu đơn thuần về sức mạnh cơ bắp. Xu hướng này càng tăng cường đến mức nguy hiểm khi "*survival of the fittest*" (dịch đúng là: sự sống sót của cái thích nghi tốt nhất / "thích giả sinh tồn") được dịch sang tiếng Đức thành "*Überleben des Stärkeren*" ("sự sống sót của kẻ *mạnh hơn*"), xem giới Tự nhiên như một trường giác đấu "mạnh được yếu thua" trong bối cảnh một nước Đức hiếu chiến, đang ra sức giành giật thuộc địa với Anh, Pháp! Trong ấn bản lần thứ 6 của *Nguồn gốc các loài*, Darwin đã chứng minh ngược lại: chính những sinh vật to lớn, mạnh mẽ về thể xác, cơ bắp, móng vuốt lại bị diệt vong do thiếu thức ăn; những giống có cánh mạnh bị gió cuốn ra biển trong khi những con bọ yếu ớt, bộ cánh không phát triển lại sống sót[1]. Như thế, sự chọn lọc không đồng nghĩa với hình dung thông thường về sức mạnh. Trong khi *survival of the fittest* dễ bị liên tưởng sai lạc thì *natural selection* (mượn từ thuật ngữ của ngành chăn nuôi) cũng dễ khiến ta nghĩ đến một hành động có trí tuệ hay một sự lựa chọn tự giác, rất gần với hình ảnh một "bàn tay vô hình" hay một đấng sáng tạo can thiệp vào Tự nhiên. Trong thư gửi cho Charles Lyell vào tháng 9, 1860, ông tỏ ra ân hận đã không dùng một chữ khác: "Nếu có thể làm lại từ đầu, ắt tôi sẽ dùng chữ "*natural preservation*" (sự bảo tồn tự nhiên)[2]".

Sau cùng, chữ *struggle for life* cũng "bất hạnh" khi nó lại được dịch sang tiếng Đức là "*Kampf um Dasein*" (chiến đấu cho sinh tồn), đi quá xa với nghĩa của chữ *struggle* (phấn đấu, nỗ lực) trong tiếng Anh. Thật thế, Darwin hiểu *selection* là một tập hợp những sự tác động qua lại giữa thực vật, động vật và môi trường, trong đó yếu tố giữ vai trò "chọn lọc" (môi

---

[1] Xem: Julia Voss, *Charles Darwin*, Junius, Hamburg, 2009, tr. 117 và tiếp.

[2] *The Correspondence of Charles Darwin*, tập 1-16 (1821-1868), Cambridge, 1983-2008, tập 8, tr. 396, dẫn theo Julia Voss, Sđd.

trường, đồng loại, kẻ địch ăn thịt...) là *bất định*, chứ không thể được giản lược đơn thuần vào sự "đấu tranh", "chiến đấu"[1]. Tóm lại, ta cần cẩn trọng và có sự phân biệt nhiều hơn khi tìm hiểu các thuật ngữ cốt lõi của thuyết tiến hóa Darwin.

3.2. Khỉ và người

Gay go nhất cũng như gây ngộ nhận và tranh cãi nhiều nhất trong học thuyết của Dawin là mối quan hệ thân thuộc giữa người và khỉ. Stephen Jay Gould, nhà cổ sinh vật học và nhà tiến hóa luận hàng đầu của thế kỷ XX đã nêu câu hỏi cũng đã từng làm Darwin thắc mắc: "Tại sao những gì xấu xa ở trong ta thì bị xem là di sản của khỉ, còn những gì tốt đẹp là riêng của con người? Tại sao ta không đi tìm những phẩm chất "cao quý" trong ta như là sự tiếp nối với những con vật khác"?[2]

Trong *Nguồn gốc các loài* (1859), Darwin chưa đề cập đến khỉ, càng chưa bàn về con người. Nhưng từ 1859 cho đến 1871, ông tích cực quan sát, ghi nhận nhiều sự tương đồng giữa người và thú vật, nhất là với những thú vật nuôi trong nhà (trở thành phong trào rầm rộ ở nước Anh đương thời nhờ đường hàng hải quốc tế phát triển) và nhất là với các loài linh trưởng (đười ươi, tinh tinh...). Quyển *Descent of Man* (Nguồn gốc con người, 1871) cùng với *Expression of the Emotions in Man and Animals* / (Diễn tả xúc cảm nơi người và thú vật), một năm sau đó (1872) đúc kết những nhận định cơ bản của ông:

- khác với Ernst Haeckel, nhà động vật học người Đức (1874), Darwin không đặt con người ở vị trí trung tâm hay cao nhất, trái lại, ông xem đười ươi và tinh tinh là họ hàng gần gũi nhất của con người, và con người chỉ là một giống loài bên trong giới linh trưởng mà thôi.
- khác với Nietzsche (trong tác phẩm di cảo *Về sự thật và nói dối theo nghĩa ngoài luân lý*, 1873), theo đó con người vì yếu đuối so với thú vật nên thi thố sức mạnh bằng sự giả vờ, vuốt ve, dối trá, lừa đảo,

---

[1] Darwin nêu ví dụ về loại cây ở gần sa mạc "phấn đấu chống lại sự khô hạn để sinh tồn" (*Nguồn gốc các loài*, Ấn bản 6, tr. 84).

[2] Dẫn theo Frans de Waal: *"Der Affe in uns. Warum wir sind, wie wir sind"* / *Con khỉ trong ta. Tại sao ta lại là ta như thế*, München 2006, tr. 233.

Darwin lại rút ra các đức tính tốt từ đó: thiện cảm, tình yêu và sự hợp quần. (Về sau, Arnold Gehlen[1] xem con người là "sinh vật bất toàn", vì thế con người ra sức phát triển định chế, tổ chức để tìm chỗ dựa và sự an toàn; Frans de Waal[2], chuyên gia về loài linh trưởng, nhận thấy thêm các đức tính như: trung thành, tin cậy, trắc ẩn và vị tha.

Như thế, với Darwin, sự tương đồng giữa con người và thú vật không chỉ ở phương diện sinh lý học hay cơ thể học mà còn cả ở trong bản tính, đầu óc và "tinh thần". Một phát hiện lý thú và hết sức căn bản vào thời gian Darwin chuẩn bị quyển *Diễn tả cảm xúc nơi người và thú vật*, làm thay đổi nhận định quen thuộc trước đó: con vật cũng *biết cười*, một đặc điểm tưởng chỉ là đặc quyền của con người[3]. Như thế, họ hàng gần gũi giữa con người và thú vật không tạo nên một dã thú mà mang lại một con khỉ tươi cười! Trong khi những nhà tiến hóa luận khác như Ernst Haeckel hay Thomas Henry Huxley không ngần ngại xem những người châu Phi hay châu Úc là mắt xích nối liền khỉ và người, thì Darwin lại thấy những người Anh đồng hương của ông giống với... những thú vật nuôi trong nhà! Họ hàng thân thích với thú vật không làm hạ giá con người, trái lại, Darwin đã "cao quý hóa" thú vật. Sự nối kết giữa con người và thú vật không tạo nên một con người mang thú tính, mà ngược lại, một động vật mang tính người!

3.3. Darwin: nhà vô thần?

Tạm gác lại sự ồn ào của cuộc tranh chấp, nhiều khi rất quyết liệt giữa thuyết tiến hóa và thuyết sáng tạo kéo dài mãi cho đến ngày nay[4], ta

---

[1] Arnold Gehlen: *Der Mensch / Con người*, 1940.

[2] Frans de Waal: *Der Affe und der Sushimeister. Das kulturelle Leben der Tiere / Con khỉ và ông thầy làm Sushi. Đời sống văn hóa của thú vật*, München, 2005.

[3] Xem: Julia Voss, *"Charles Darwin"*, Hamburg 2009, tr. 161 và tiếp.

[4] Sự tranh chấp thậm chí diễn ra ngay ở tòa án của Hoa Kỳ. Năm 1925, giáo viên môn lịch sử tự nhiên John Sespes ở tiểu bang Tennessee bị tuyên có tội vì đã giảng dạy thuyết tiến hóa. Từ đó, các nhà "sáng tạo luận" cực đoan liên tục kiện cáo, khi thắng khi thua! Trong khi đó, Giáo Hoàng Paul II đã tuyên bố thuyết tiến hóa là phù hợp với đức tin Kitô giáo vào năm 1996. Dẫn theo Julia Voss, Sđd, tr. 166. Xem: Edward J.

thử đến với bản thân Darwin chung quanh vấn đề này. Trước hết, ông không thể tán thành môn *Thần học tự nhiên* giáo điều theo kiểu William Whewell, giáo sư ở Cambridge vào năm 1840 hay của William Paley, 1802: "Làm gì có sự ngẫu nhiên đối với ta? Trong cơ thể con người, sự ngẫu nhiên có chăng là ở vết tàn nhang hay nốt ruồi mà thôi, chứ không bao giờ ở con mắt được!"[1]. Với Darwin, sự ngẫu nhiên - gắn liền với sự chọn lọc - có chức năng then chốt trong sự ra đời cái mới trong lịch sử tiến hóa. Ông còn đi xa hơn: sự ngẫu nhiên không chỉ tác động ở cấp độ trật tự hay sự phân loại của tự nhiên mà cả đối với từng cá thể. Ông không thấy có sự hoàn hảo nào trong thế giới hữu cơ cả, kể cả nơi đôi mắt của con người, để từ đó có thể quy về cho một trí tuệ siêu nhiên: "Trong sự biến dị của sinh thể hữu cơ và trong tiến trình chọn lọc tự nhiên, dường như chẳng có một kế hoạch nào nhiều hơn so với hướng gió thổi!"[2]. Sự bất toàn của thế giới sinh vật không phải là lý do để xem thường chúng: ông nghiên cứu hoa lan, dây leo, côn trùng với tất cả tình âu yếm. Nhưng sự chết chóc đau thương – trường hợp cô con gái cưng của ông – làm ông sụp đổ lòng tin vào một Đấng sáng tạo lòng lành! Tuy nhiên, như nhiều đồng nghiệp của mình, Darwin tự nhận mình là một người *"bất khả tri"*, một khái niệm do Thomas Henry Huxley du nhập vào năm 1889. Khác với nhà vô thần luận, người "bất khả tri" xem câu hỏi về sự tồn tại của Thượng đế là không thể trả lời được. Trong triết học, thái độ này có một truyền thống lâu dài ngay từ thời Platon khi ông thuật lại câu nói nổi tiếng của Protagoras, nhà biện sĩ vào thế kỷ V tCN: "Tôi chẳng biết gì về thần linh cả: họ tồn tại hay không tồn tại, làm sao tôi biết được?". Vì thế, một mặt, Darwin chủ trương: "thần học và khoa học nên đi riêng con đường của mình"[3], mặt khác, ông cũng không có xu hướng

---

Larson: *"Summer for the gods. The scopes trial and America's continuing debate over sciences"*, New York, 1997.

[1] William Paley: *Natural theology; or evidence of the existence and attributes of the deity.* London 1802, tr. 49. dẫn theo Michael Ruse: *Darwin and design. Does evolution have a purpose?* New York 2003, tr. 43 và tiếp.

[2] Charles Darwin: *Mein Leben, 1809-1882 / Đời tôi, 1809-1882*, (bản tiếng Đức), do Nora Barlow ấn hành, Frankfurt / M, 1993, tr. 92, dẫn theo Julia Voss, Sđd, tr. 171.

[3] *Correspondence / Thư tín*, Sđd, tập 14, tr. 426.

muốn biến khoa học thành một định chế luân lý duy nhất trong đời sống công cộng, khác hẳn thái độ bài tôn giáo cực đoan của Ernst Haeckel. Khoa học tìm cách trả lời câu hỏi *"như thế nào"* chứ không có tham vọng trả lời câu hỏi rốt ráo: *"tại sao"* và *"có ý nghĩa gì"*, vốn là một nan đề triết học từ muôn thuở: *tại sao* lại có sự tồn tại chứ không phải là *không có gì hết*? Ngày nay, thái độ ấy của Darwin góp phần vào việc giảm căng thẳng giữa tôn giáo và khoa học, để cả hai thực sự góp phần vào việc bảo tồn và trân trọng sự hiện hữu "có một không hai" của các giống loài, một sự thật mà không phía nào có thể nghi ngờ cả.

3.4. "Chọn lọc": một định luật tự nhiên?

Khi nói về sự "chọn lọc" như một định luật tự nhiên, ta thường nhập chung hai chuyện vốn cần được tách rời nhau ra! Một mặt, khái niệm "định luật tự nhiên" có ý nghĩa *mô tả* (bằng phương pháp toán học hay thống kê) về những hiện tượng: ví dụ như sự rơi, không có gì nhanh bằng tốc độ ánh sáng v.v... Điều ấy không chỉ cho phép ta mô tả mà còn *tiên đoán* nữa, nhất là dựa vào đó để tạo ra... máy hơi nước hay máy bay. Đó là một nghĩa cơ bản của định luật tự nhiên.

Nhưng khi ta dùng khái niệm này đối với sự *chọn lọc*, ta lập tức gặp phải một ý nghĩa thứ hai, mang màu sắc *quy phạm (normativ)*: cái gì đã là "định luật tự nhiên" thì hầu như bất biến, phải tuân theo. Đó chính là trường hợp đối với thuyết "nhân mãn" khét tiếng của Malthus: nếu dân số tăng theo cấp số nhân mà sản xuất lương thực tăng theo cấp số cộng thì chiến tranh, bệnh tật, đói kém là biện pháp tự nhiên để cân đối lại. Hơn thế, các "định chế tự nhiên" này là mẫu mực để con người làm theo: không được tương trợ người nghèo! Sự khắc nghiệt của Tự nhiên là tấm gương cho sự khắc nghiệt của xã hội!

Ta thấy ngay rằng ở đây sự nối kết giữa hành vi con người và "định luật tự nhiên" tuyệt nhiên không phải là một chuỗi nhân quả đơn giản như sẩy tay thì rơi xuống vực. Ngược lại, quyết định chính trị hay việc ban hành luật pháp là ở trong quyền hạn cân nhắc của chính con người. Sự kết hợp giữa "định luật" và "hành vi" theo kiểu Malthus là có tính quy phạm, nghĩa là: nội dung của nó là một cái *"phải là"* chứ không phải cái *"là"*.

Trước thế kỷ XVIII, phương Tây tin vào trật tự do Thượng đế sắp đặt, thì từ thế kỷ XIX, người ta tin vào "quyền uy luân lý của tự nhiên": "tự nhiên" là tốt, "trái tự nhiên" là xấu! Trong tiến trình lịch sử này, thuyết tiến hóa, nhất là hiện tượng "chọn lọc tự nhiên" giữ vai trò quyết định. Friedrich Engels là người đã sớm nhận ra điều ấy, ông viết: "Bên cạnh học thuyết dân số của Malthus, toàn bộ học thuyết của Darwin về đấu tranh sinh tồn chỉ đơn giản là việc chuyển học thuyết của Hobbes về *bellum omnium contra omnes* [cuộc chiến tranh của tất cả chống lại tất cả] của Hobbes và học thuyết kinh tế tư sản từ xã hội vào cho giới Tự nhiên có sự sống. Rồi sau khi người ta làm xong công việc giả tạo ấy (...), họ lại chuyển các học thuyết ấy từ giới Tự nhiên hữu cơ vào cho lịch sử, và bấy giờ, khẳng định rằng người ta đã chứng minh được tính hiệu lực của chúng như là các định luật vĩnh cửu của xã hội loài người"[1].

Ở đây, Engels cho thấy thuật ngữ "đấu tranh sinh tồn" đã nhiều lần bị chuyển dịch lĩnh vực từ lịch sử tự nhiên sang kinh tế học và lý thuyết về nhà nước. Trong quá trình ấy, khái niệm "định luật" bắt đầu chao đảo, trộn lẫn cấp độ mô tả với cấp độ quy phạm. Cái gọi là "định luật vĩnh cửu của xã hội loài người" hoàn toàn không phải là bất biến và bất khả thay đổi như định luật trọng trường! Vậy, phải chăng sự chọn lọc tự nhiên không phải là một định luật tự nhiên?

Hơn ai hết, chính Darwin đã bàn kỹ về "tính định luật tự nhiên" của thuyết tiến hóa. Bản thân ông đã giới thiệu một *Biểu đồ (Diagramm)* tiến hóa trong *Nguồn gốc các loài* (1859), như là một chuỗi những đường giao thoa, bất định. Ông nói rõ trong Ấn bản lần thứ 6: "Tuy nhiên, ở đây tôi muốn lưu ý rằng tôi không hề muốn nói tiến trình diễn ra một cách hợp quy tắc và ổn định như đã được trình bày trong Biểu đồ, cho dù bản thân Biểu đồ cũng đã tỏ ra phần nào bất định". Nghĩa là, ông còn muốn Biểu đồ tỏ ra bất định và phức tạp hơn nhiều nữa!

Lý do khiến sự tiến hóa không phải là một con đường thẳng tắp là ở *tính ngẫu nhiên* của sự biến dị. Ta chỉ nắm bắt được sự chọn lọc ở những nơi nào sự biến dị tỏ rõ sức mạnh của nó. Vì thế, đối với những nhà

---

[1] Thư của F. Engels gửi cho P. L. Lawrow, 12-17.11.1875; trong Marx & Engels, *Tác phẩm*, tập 34, Berlin, 1966, tr. 170 (tiếng Đức).

nghiên cứu quen với những quy luật toán học trong thế giới vô cơ, sự tiến hóa đầy hỗn loạn và bất ngờ kiểu Darwin không thể mang lại câu trả lời thỏa đáng. Chẳng hạn nhà thiên văn John Herschel nhạo báng thuyết tiến hóa của Darwin là "law of the higgledy-piggledy" (quy luật của sự lung tung, bừa bãi!)[1].

Như ta đã biết, Darwin chưa giải thích được nguồn gốc của sự biến dị. Ông cũng chưa giải thích được tại sao một số đặc điểm là có thể di truyền, còn các đặc điểm khác thì không. Ông thú nhận năm 1868 trong *Sự biến dị của thú vật và cây cối*: "không thể nêu rõ lý do cho sự khác biệt này", và để sự việc dừng lại ở đó.

150 năm sau Darwin, *sự ngẫu nhiên* cũng không thể được gạt bỏ ra khỏi sự di truyền. Tuy nhiên, sự tiến hóa không thể diễn ra tùy tiện, mà trong số ranh giới nhất định nào đó, thường được các nhà sinh vật học gọi là "những ước chế phát triển" (developmental constraints). Nhưng, vì không thể xác định rõ những ranh giới này, nên cuộc tranh luận về vai trò của ngẫu nhiên và tất yếu vẫn cứ tiếp diễn. Vì không thể phủ nhận vai trò của sự ngẫu nhiên, chính Darwin đã đưa ra một kết luận gây "sốc" ngay trong *Nguồn gốc các loài*, ấn bản 6: "Tôi không tin vào một quy luật phát triển cố định". Sự tiến hóa không phải là tiến trình hợp quy luật, và, nếu ta hiểu câu nói trên của Darwin theo nghĩa đen, thì sự chọn lọc không phải là một định luật tự nhiên! Khẳng định trên của ông rõ ràng nhắm đến nghĩa "mô tả" của khái niệm định luật: nếu hiểu định luật tự nhiên theo nghĩa toán học, rõ ràng sự biến dị lẫn sự chọn lọc không thuộc về loại này. Một con vật khác với bố mẹ nó như thế nào và được "chọn lọc" dựa vào những đặc điểm gì là điều không ai có thể dự đoán được.

Ernst Mayr, nhà sinh học tiến hóa nổi tiếng ở thế kỷ 20, là người bàn kỹ nhất về tính quy luật tự nhiên của thuyết tiến hóa. Theo ông, các hệ thống sinh học khác căn bản với tất cả những hệ thống không có sự sống khác, vì thế "định luật tự nhiên" ở đây buộc phải được hiểu theo nghĩa khác (do có quá nhiều yếu tố ngẫu nhiên của môi trường, của đồng loại, của thiên địch làm tăng thêm tính phức tạp và tính không thể dự đoán). Sinh vật là một cơ chế "nhị nguyên". Nó là vật chất, nên phải phục tùng

---

[1] *Correspondence / Thư tín*, tập 7, tr. 423, dẫn theo Julia Voss, Sđd, tr. 191.

những định luật của vật lý học, hóa học, nhưng nó cũng còn lệ thuộc vào các tiến trình lịch sử, dù đó là các quan hệ tương tác ở cấp độ phát triển cá nhân (ontogenese) hoặc ở cấp độ phát triển giống loài (phylogenese). Để mô tả các tiến trình ấy, không có những định luật phổ quát, mà, theo E. Mayr, chỉ có những "miêu tả lịch sử" (historical narratives)[1]. Vì thế, về bản chất, sinh học là một khoa học lịch sử. Nhà sinh học - giống như nhà sử học - tập hợp những thông tin từ lịch sử, dàn dựng lại thành một *kịch bản* và sau cùng, kiểm tra xem cách giải thích nào là trùng hợp một cách khả tín, khả thủ (plausible) nhất với những thông tin đã có. Thomas Henry Huxley, đồng minh gần gũi với Darwin, gọi phương pháp ấy là "tiên đoán hồi cố" (retrospective prophecy): nhà nghiên cứu phải tập luyện để có năng lực "nhìn những gì mà mắt thường không thể nhìn thấy". Trong các khoa học vật lý, phương pháp này dường như chỉ được áp dụng cho một số ít lĩnh vực, chẳng hạn trong vũ trụ học và địa chất học. Còn trong sinh học tiến hóa, phương pháp lịch sử lại là phương pháp cơ bản và thích hợp. Và, cũng giống như mọi khoa học lịch sử, nó khó có được những định luật tự nhiên phổ quát đúng nghĩa để mô tả các tiến trình. Nói như Jay Gould, nhà tiền cổ sinh vật học nổi tiếng: "Sự tiến hóa là một suy luận không thể tránh được, chứ không phải là một sự kiện trần trụi"[2].

Ngày nay, có sự đồng thuận chung rằng sự chọn lọc tự nhiên, cùng với sự biến dị, thúc đẩy sự tiến hóa. 150 năm sau Darwin, không có lý thuyết nào hiệu nghiệm hơn học thuyết ấy. Nhưng, *sự chọn lọc diễn ra ở cấp độ nào* là vấn đề đang gây tranh cãi sôi nổi:

- Richard Dawkins, nhà động vật học người Anh, trong tác phẩm nổi tiếng *Gen ích kỷ* (1976) đã đề ra luận điểm nổi tiếng: sự chọn lọc diễn ra ở cấp độ hệ gen (genom). Theo Dawkins, hệ gen được "chương trình hóa" để tự nhân lên, còn sinh thể hữu cơ chỉ là cái vỏ bọc hay cỗ xe để thực hiện chương trình ấy: "con khỉ là một cỗ máy lo việc trường tồn của những gen leo cây; con cá là một cỗ máy lo việc

---

[1] Xem Ernst Mayr: *What makes biology unique? Considerations on the autonomy of a scientific discipline*, Cambridge 2005.

[2] Stephan Jay Gould: *Agassiz auf den Galápagos*, tr. 105-117, dẫn theo Julia Voss, Sđd, tr. 195.

trường tồn của những gen dưới nước"[1]. Ta liên tưởng đến cách nói quen thuộc ở thế kỷ 19 về một giới tự nhiên được trang bị đến tận răng! Dawkins dùng hàng loạt những ẩn dụ trong sinh học vay mượn từ toán học và kỹ thuật: *chương trình, sự điều khiển, cỗ máy*... Cơ sở của chúng là một cách nhìn *tất định luận* về Tự nhiên: hành vi không phải là tự do mà là thực hiện một điều bắt buộc. Hành vi chỉ tuân theo nguyên tắc tự-bảo tồn, tức cái gọi là *sự ích kỷ* của gen: "sự chọn lọc tự nhiên tạo thuận lợi cho những gen nào điều khiển cỗ máy sống còn để tận dụng được những lợi ích tốt nhất từ môi trường của chúng". Tuy nhiên, Dawkins cũng thừa nhận có những hiện tượng tỏ ra không phục tùng quy tắc "ích kỷ" ấy: nhiều sinh vật sẵn sàng hy sinh thân mình để báo động hay bảo vệ cho đồng loại, nhất là hiện tượng nhận những sinh vật khác làm con nuôi (adoption), một hành vi "có vẻ thật cảm động nhưng lại trái với quy tắc, vì nó phung phí thời gian và năng lượng lẽ ra phải dành cho chính con cái của mình"[2]. Một lần nữa, ta gặp lại sự trộn lẫn giữa tính *mô tả* và tính *quy phạm* của định luật: giống như Malthus, ông vừa rút ra quy luật từ Tự nhiên, đồng thời xem nó có tính quy phạm cho hành vi!

Đang gây sôi nổi hiện nay là quyển sách *Mật mã Darwin / Darwins Code* của Thomas Junker, nhà lịch sử sinh học và Sabine Paul, nhà sinh học phân tử người Đức, vừa mới phát hành nhân kỷ niệm 200 năm ngày sinh Darwin (02.2009)[3]. Quyển sách đặt câu hỏi: phải chăng các định luật của sự tiến hóa cũng có giá trị cả cho lĩnh vực văn hóa? Theo hai tác giả, văn hóa, nghệ thuật, tôn giáo, ba biểu hiện của tinh thần và sự tự do của con người kỳ cùng chỉ là một *chiến lược sống còn*, chỉ là một bộ phận trong bản tính sinh học của con người: chúng cần thiết cho sự tồn tại và hạnh phúc như là những hằng số căn bản (Grundkonstanten) trong viễn tượng của sự tiến hóa, kể cả nơi hành động nghịch lý như... đánh bom tự sát!

---

[1] Richard Dawkins: *Das egoistische Gen / Gen ích kỷ* (bản tiếng Đức), Heidelberg, 2007, tr. 64.

[2] Sđd, tr. 186.

[3] Thomas Junker / Sabine Paul: *Darwin-Code, Das Buch zum Darwin-Jahr 2009 / Mật mã Darwin, Quyển sách nhân năm Darwin 2009*, Verlag Beck, Hamburg, 2009.

Ngược lại với hai cách nhìn ít nhiều mang màu sắc duy khoa học và tất định luận ấy, là quan điểm của Stephan Jay Gould hay của Frans de Waal, chuyên gia về loài linh trưởng của Hà Lan[1]. Qua ví dụ của ba con hổ con được một chó mẹ nuôi lớn ở một vườn thú Thái Lan, De Waal – cũng như Darwin trước đây – xem thái độ vị tha, xã hội cũng là một ưu thế trong việc sống còn. Nhưng, xa hơn, ông dành cho hành vi một không gian rộng lớn hơn nhiều: "... động cơ nuôi dưỡng con cái của giống loài khác *vượt ra khỏi* chức năng làm mẹ... Động cơ thường có một *đời sống riêng*, vì thế nó không phải hoàn toàn tương ứng với các ẩn dụ quen thuộc của khoa sinh học luôn nhấn mạnh đến một cuộc cạnh tranh sinh tồn tàn khốc"[2]. Như thế, De Waal nhìn thấy sự đa dạng và sáng tạo trong hành vi của thú vật. Trong khi đó, ngược lại, Dawkins chỉ thấy quy tắc và thuyết tất định. Những phát hiện ngày càng nhiều về những hành vi độc đáo của sinh vật (vd: chim cũng biết dùng dụng cụ, khỉ biết rửa trái cây trước khi ăn...) củng cố cho thuyết của Ernst Mayr[3] trước đây về sự phức tạp của các hệ thống sinh học. Vậy, nếu các hệ thống sinh học không thể được mô tả đơn giản trong hình thức những "định luật" thì ta cũng *không thể vội vàng rút ra từ chúng những quy tắc có tính quy phạm.* Cuộc tranh luận xem sinh học là một khoa học độc lập hoặc có thể được giản lược vào các định luật vật lý vẫn còn tiếp diễn. Điều cần ghi nhớ là: Darwin không bao giờ tin rằng sự phát triển của sự sống có thể quy về một định luật bất biến nào cả[4].

4. Việc mở rộng thuyết tiến hóa sang các lĩnh vực khác

Sự đột biến và sự chọn lọc – hai trụ cột của thuyết tiến hóa – có sức hấp dẫn lạ thường như một mô hình hai "pha" dường như có thể được áp dụng vào mọi lĩnh vực! Trong tâm lý học, trong lý thuyết về sự tiến hóa văn hóa, trong xã hội học tôn giáo, nhân loại học văn hóa và cả trong

---

[1] Frans de Waal: *Der Affe und der Sushimeister. Das kulturelle Leben der Tiere / Con khỉ và ông thầy làm Sushi. Đời sống văn hóa của thú vật*. München, 2005, tr. 295.

[2] Sđd, tr. 295.

[3] Ernst Mayr: *This is biology. The science of the living world.* Cambridge / Mass 1997, tr. 9

[4] Xem: Julia Voss, *Charles Darwin*, Hamburg 2008, tr. 198.

kinh tế học. Jean Piaget sử dụng nó trong lý thuyết về sự phát triển của tư duy trẻ em. Ngay cả sự phát triển kỹ thuật cũng được đem ra so sánh với môn sinh học, thậm chí được khai thác như là chiến lược cho việc phát triển kỹ thuật, gọi là *công nghệ học tiến hóa*[1]. Các vấn đề giá trị cũng được xem xét trong một môn *đạo đức học tiến hóa*[2]. Với Karl Popper, ta lại có khái niệm về một thuyết Darwin trong khoa học luận, theo đó các khoa học được thăng tiến nhờ sự *đột phá* của những ý tưởng mới không được dự báo trước và sau đó sẽ được cộng đồng khoa học *"chọn lọc"*[3]. Ta lại có môn *nhận thức luận tiến hóa* hiểu như việc đặt ra câu hỏi siêu nghiệm (transcendental), tức câu hỏi về các điều kiện khả thể của nhận thức qua việc các phạm trù nhận thức của ta thích nghi với thế giới qua tiến trình tiến hóa như thế nào[4].

Tất nhiên cũng có những tiếng nói ngược, nhưng nhìn chung dường như sơ đồ tiến hóa đã tìm được sự đồng thuận khá phổ biến.

Tất cả các trường hợp trên đây đều có một điểm chung: trong những lĩnh vực hoàn toàn khác nhau về mặt bản thể học, người ta *giả định* một sự phát triển có cấu trúc tương tự như trong lĩnh vực sinh học. Vậy, *sự tương tự* hay *sự loại suy (Analogie)* giữ vai trò quyết định ở đây. Sự tương tự - hay đúng hơn, sự tương tự về tỉ lệ - là việc chuyển một quan hệ "A với B" từ một lĩnh vực này thành "C với D" trong một lĩnh vực khác:

> A quan hệ với B trong lĩnh vực L giống như C quan hệ với D trong lĩnh vực V hoàn toàn khác.

Vậy, ở đây ta chỉ so sánh các quan hệ với nhau chứ không so sánh các lĩnh vực liên quan. Nói theo cách hiện đại, chúng có cùng một *cấu*

---

[1] Ingo Rechenberg: *Evolutionsstrategie. Optimierung technischer Systeme / Chiến lược tiến hóa. Tối ưu hóa các hệ thống kỹ thuật;* Stuttgart, 1973.

[2] Hans Mohr: *Natur und Moral. Ethik in der Biologie (Dimensionen der modernen Biologie)* Bd4 / *Tự nhiên và luân lý. Đạo đức học trong sinh học (Các chiều kích của sinh học hiện đại)*, tập 4. Darmstadt, 1987, tr. 76 và tiếp; và Kurt Bayertz (chủ biên): *Evolution und Ethik / Tiến hóa và Đạo đức học*, Stuttgart, 1993.

[3] Karl Popper: *The Rationality of Scientific Revolutions, trong Problem of Scientific Revolution*, Rom Harréc chủ biên, Oxford University Press, 1975, tr. 72-101

[4] Gerhard Vollmer: *Evolutionäre Erkenntnistheorie / Nhận thức luận tiến hóa*, Stuttgart, 1975.

trúc, và, trong thực tế, phần lớn những sự loại suy là những loại suy về cấu trúc. Trước đây, loại suy được chấp nhận như một phương tiện chứng minh, bởi nếu thế giới nối kết chặt chẽ với nhau và bản thân thế giới là tấm gương soi cho ý chí của Thượng đế thì sự tương ứng, nếu có, chỉ là sự phản ánh của cái Một làm nền tảng, xét như nguồn gốc của tất cả. Ở thời cận và hiện đại, người ta không còn chấp nhận phương thức chứng minh ấy nữa, thậm chí xem nó là phản khoa học, và, có chăng, chỉ có chức năng hướng dẫn nghiên cứu (heuristic) trong việc lập giả thuyết. Nói một cách chặt chẽ, như cảnh báo của nhà khoa học luận Wolfgang Stegmüller, cần phải hết sức thận trọng khi sử dụng nó, bởi nó có thể là một cái bẫy dẫn đến sai lầm. Đó là "nói một cách chặt chẽ" trong phạm vi khoa học luận, còn trong thực tế, nó vẫn rất được yêu thích. Lý do tại sao?

4.1. Phê phán "thế giới quan" nhân quả

Nếu tất cả đều trôi chảy, biến dịch thì, nói như Heraclitus, ít nhất phải có một cái *logos* bất biến. Hay nói theo kiểu hiện đại, nếu giả thử một cái gì đồng dạng không bao giờ diễn ra theo quy luật, ta ắt không thể nhận thức được gì về thế giới cả. *Nắm bắt sự biến dịch bằng quy luật* là tư tưởng nền tảng của mọi khoa học thường nghiệm. Ngay cả việc mở rộng thành quy luật thống kê, chẳng hạn trong vật lý lượng tử, cũng không thay đổi cơ bản cách nhìn ấy. Thắng lợi của "thế giới quan nhân quả" lấy vật lý học làm mẫu mực từ thời Phục hưng đã buộc tất cả các khoa học tinh thần và khoa học xã hội đều phải đồng lòng với nó. Việc ra đời của môn *thông diễn học (Hermeneutics)* vào thế kỷ 19 từ Schleiermacher đến Dilthey là nỗ lực đầu tiên của sự bất phục tùng! Ngày nay, ta đã dễ dàng hơn để thấy cả mặt ưu lẫn khuyết của "thế giới quan" nhân quả: bên cạnh kho tàng kiến thức đồ sộ nhờ nó mang lại, ta cũng chứng kiến Thiên nhiên phong phú biến thành vật chất đơn thuần, và cùng với nó, mọi sinh thể, kể cả con người, cũng trở thành những cỗ máy. Thêm vào đó, nhìn ở giác độ những định luật, ta chỉ còn có trong tay cái phổ biến thay vì cái cá biệt; cái thường tồn thay vì cái độc nhất vô nhị; cái sơ đồ thay vì sự giàu có không thể tát cạn của mỗi phút giây: giữa cuộc sống

được trải nghiệm với giới tự nhiên được hiểu theo nghĩa khách quan, liên chủ thể có một vực thẳm cách ngăn. Vả chăng, bản thân việc đi tìm cái thường tồn trong tự nhiên cũng có tính lịch sử, nghĩa là luôn gắn liền và phụ thuộc vào những hệ hình tư duy (Paradigms). Vì thế, ngày nay, dường như đang có một sự chuyển trọng tâm: thay vì chỉ đi tìm những định luật của sự biến đổi, người ta hướng đến *bản thân cái đang biến đổi*. Thiên nhiên không còn được hiểu là vật chất đơn thuần mà là một "thế giới cuộc sống" hay một "sinh thế" ("Lebenswelt") mà con người phải nỗ lực bảo vệ; một cách nhìn "sinh học" đang dần thay chỗ cho một cách nhìn nhân quả đơn thuần. Như đã nói, môn *thông diễn học* (môn học về việc "Hiểu") đã có bước đi đầu tiên, nhưng vì lẽ đối tượng của nó không phải là nghiên cứu về cấu trúc của sự thay đổi lịch sử, nên nó không có nhiệm vụ đưa ra câu trả lời về "logos" của sự biến đổi, liên quan đến sự hình thành mang tính lịch sử của những tiến trình đa dạng về sinh học, xã hội và văn hóa. *Phép biện chứng* cũng có những ưu điểm, nhưng trong sơ đồ lý giải của nó, không có chỗ cho những hiện tượng bị "phủ định sạch trơn" (chẳng hạn sự diệt vong của toàn bộ nhiều giống loài hay của những nền văn hóa), cũng như chưa có đủ độ sáng rõ và rành mạch về khái niệm để phát huy hiệu quả trong từng khoa học riêng lẻ. Trong tình hình đó, không có gì lạ khi *sơ đồ tiến hóa luận* – vay mượn từ môn sinh học tiến hóa – đang được dành cho sự quan tâm và tán đồng sâu rộng.

4.2. Đặc điểm của sơ đồ tiến hóa

Trong việc mở rộng sơ đồ tiến hóa sang các lĩnh vực khác, người ta không hề nghĩ đến việc lấy môn sinh học làm nền tảng cho các lĩnh vực ấy. Người ta chỉ đơn thuần mượn *sơ đồ* của thuyết tiến hóa, tức sự đột biến và sự chọn lọc, như một sơ đồ lý giải theo phép loại suy. Ở đây, rõ ràng sơ đồ tiến hóa có vai trò như một sơ đồ lý giải có tính siêu hình học-lịch sử, nhấn mạnh đến cách hiểu mới mẻ về *vị thế của con người* đối với thế giới[1]. Điều này sẽ rõ hơn khi ta so sánh cách nhìn *mục đích luận*, cách nhìn *nhân quả* và cách nhìn *tiến hóa luận* về lịch sử:

---

[1] Xem: Hans Poser, *Wissenschaftstheorie / Khoa học luận*, Stuttgart, 2004, tr. 270 và tiếp.

- cách nhìn *mục đích luận* dựa vào *causa finalis* (nguyên nhân mục đích hay cứu cánh) kiểu Aristoteles không quy về một sự giải thích nhân quả, vì trong cách nhìn mục đích luận, *hiện tại* được quy định bởi *tương lai*: *mục tiêu* của sự biến đổi là có sẵn. Đó là cảm thức về đời sống của thời Trung cổ Tây phương luôn hướng đến một *sự cố* sẽ xảy ra trong tương lai: *Ngày Phán xét cuối cùng*. Ở đây, lịch sử bao giờ cũng có nghĩa là *thời tiền sử*.
- Ngược lại, cách nhìn *nhân quả* mô tả *hiện trạng* từ bất kỳ một trạng thái quá khứ nào đó để dự đoán tương lai. Qua đó, quá khứ và tương lai, về nguyên tắc, là giống nhau, vì cả hai đều được hiện tại soi sáng, và, tương lai không mang lại một cái gì mới mẻ về nguyên tắc, bởi các quy luật đã được khẳng định ngay từ hiện tại. Trong cách nhìn này, con người được cung cấp phương tiện để dự phóng tương lai dựa vào kiến thức về những quy luật nhân quả. Vì thế, cách nhìn nhân quả gắn liền với ý tưởng về một sự *tiến bộ* do con người kiến tạo.
- Cách nhìn *tiến hóa luận* khác căn bản với cả hai cách nhìn trên: như đã nói ngay ở đầu bài, nó *chỉ* giải thích một cách *hồi cố (retrospektiv)* (ví dụ: các giống loài đã tiêu vong như thế nào và các giống loài hiện nay có những đặc tính gì). Thay sơ đồ nhân quả bằng sơ đồ đột biến-chọn lọc và cùng với sự xuất hiện tự phát của những sự đột biến thì tương lai và cái mới, về nguyên tắc, là *để ngỏ*, và có chăng chỉ có thể dự đoán được "xu thế" trong tương lai gần.

Như thế, sơ đồ tiến hóa có năng lực giải thích yếu hơn sơ đồ nhân quả nhưng lại có những ưu điểm vượt trội: - nhấn mạnh đến tính không thể lặp lại của sự kiện, đồng thời lý giải được từng sự kiện riêng lẻ; - cho thấy rõ ràng: để hiểu biết chính mình, ta phải quan tâm đến quá khứ. Nó thay lòng tin vào một tương lai xa vời (sơ đồ mục đích luận) lẫn vào sự tiến bộ tuyến tính bằng một khái niệm trung lập hơn về sự phát triển: có thể là phúc mà cũng có thể là họa. Tất nhiên, sơ đồ tiến hóa không dẹp bỏ sơ đồ nhân quả (cũng như sơ đồ nhân quả không xóa bỏ sơ đồ mục đích luận); nó chỉ cho thấy sự hạn chế của hai sơ đồ trước. Một ví dụ đơn giản: ta vẫn phải cần đến sơ đồ nhân quả khi chế tạo động cơ của xe hơi, nhưng sơ đồ ấy

không thể nói gì về mẫu xe trong tương lai, càng không thể nói về mẫu xe cuối cùng!

4.3. Chấp nhận sự ngẫu nhiên

Ở đâu có sự đột biến, có cái mới không dự báo trước được, ở đó phải chấp nhận sự ngẫu nhiên. Sự *ngẫu nhiên* có nhiều nghĩa khác nhau:

- sự trùng hợp hay giao thoa của hai chuỗi nhân quả độc lập. Ví dụ quen thuộc nhất: viên ngói rơi vào đầu!
- không thể dự báo vì ta thiếu kiến thức chính xác về các điều kiện xuất phát. Ví dụ tiêu biểu: ném con súc sắc, trong đó mỗi vòng quay đều diễn ra một cách nhân quả.
- sự ngẫu nhiên thuộc bản tính của sự vật, được hiểu như sự tự phát, vô nguyên nhân, vốn không có chỗ đứng trong hai sơ đồ kia. Trái lại, sơ đồ tiến hóa tiền giả định sự hiện hữu khách quan của loại ngẫu nhiên này (giống với cách lý giải của trường phái Copenhagen trong thuyết lượng tử).

Đối với sự ngẫu nhiên theo nghĩa thứ ba này, ta không chỉ không thể tiên đoán loại hình và thời điểm của sự đột biến sắp tới, mà còn do bản thân sự việc, về nguyên tắc, là tự khởi, theo nghĩa thiếu một nguyên nhân riêng biệt để có thể tiên đoán được: sơ đồ nhân quả HO không thể áp dụng ở đây, bởi không có quy luật nào có thể phát biểu về sự xuất hiện của sự đột biến cả. Và do đó, cái giá phải trả là ta đành phải *gác lại yêu sách có thể giải thích thế giới hoàn toàn bằng nguyên tắc túc lý* (nguyên tắc nguyên nhân đầy đủ của thời cận đại). *Sự biện minh* cho việc sử dụng sơ đồ tiến hóa xuất phát từ một nguồn suối riêng biệt: hành vi *sáng tạo* của con người trong các lĩnh vực văn nghệ, lý luận, khoa học, kỹ thuật và đời sống xã hội. *Sự sáng tạo, sự tự khởi* và *sự tự do* là bản chất của tính nhân loại: sự tự khởi - với tư cách là sự tự quyết - là tiền đề của sự tự do; còn chính sự sáng tạo mới làm cho con người trở thành *Homo faber*, thành chủ nhân của văn hóa và văn minh. Như đã biết, khi sơ đồ nhân quả còn thống trị như trước đây, việc lý giải ba phẩm tính nhân loại nói trên thường rất khó khăn; người ta cần cầu viện tới sự tư biện triết học; chẳng hạn:

- *Spinoza*: tự do là sự tất yếu được nhận thức;

- *Leibniz*: tự do là sự *"thấy trước" (praevisio)* chứ không phải là sự *định trước (praedeterminatio)* của Thượng đế; hay

- *Kant*: Tự do là hình thức đặc thù của tính nhân quả *từ* Tự do!

5. Thay lời kết:

Darwin nói về sự *chọn lọc tự nhiên*. Sơ đồ tiến hóa luận trong lĩnh vực nhân văn và xã hội lại nói lên *sự chọn lọc của con người*. Sơ đồ này không nói lên một sự tự khởi mù quáng: con người làm hoặc không làm một điều gì là do chính mình lựa chọn và chịu trách nhiệm. Tất cả những hành vi ấy tiền-giả định những quy phạm và giá trị; và chúng không thể được phó mặc cho trò chơi của sự may rủi. Chúng không thể được rút ra từ kiến thức thường nghiệm, bởi kiến thức thường nghiệm chỉ có tính mô tả chứ không có tính quy phạm. Do đó, chỉ có chính con người là kẻ phải mang lại một *ý nghĩa* cho thế giới, bởi nếu không, ta không còn là con người nữa. Ý nghĩa ấy có nguồn gốc nhân loại hoặc siêu việt kỳ cùng lại cũng do chính con người chọn lựa, dựa trên một quan năng thật độc đáo: *năng lực phán đoán phản tư* như cách mà Kant đã đặt tên cho niềm tự hào lớn nhất của con người.

BVNS

03.2009

Dẫn nhập

Khi ở trên tàu H.M.S. Beagle với tư cách là nhà tự nhiên học, tôi buộc phải chú ý nhiều đến những hiện tượng liên quan đến việc phân bố cư dân ở Nam Mỹ và đến mối liên quan về mặt địa lý giữa những cư dân quá khứ và hiện nay ở lục địa này. Những hiện tượng này dường như đem lại cho tôi chút ánh sáng về nguồn gốc các loài - điều huyền bí của những huyền bí, như các nhà triết học vĩ đại nhất đã gọi như vậy. Trên đường trở về, vào năm 1837, trong tôi đã nảy ra điều gì đó có thể giải thích cho vấn đề này nhờ sự tích luỹ và suy ngẫm bền bỉ về mọi hiện tượng có chút quan hệ nào đó đến vấn đề nguồn gốc các loài. Sau 5 năm làm việc, tôi tự cho phép mình nghiên cứu vấn đề này và viết ra những ghi chú ngắn gọn; rồi vào năm 1844 tôi mở rộng ra thành một bản tóm tắt những kết luận mà lúc đó tôi nghĩ là có thể đúng: từ đó đến nay tôi cứ đeo đuổi đều đặn đề tài này. Tôi hy vọng các bạn bỏ qua cho tôi khi đi vào những chi tiết mang tính chất cá nhân này bởi vì tôi đưa những chi tiết này ra để chứng tỏ rằng mình đã không vội vàng khi kết luận.

Công trình của tôi giờ đây (1859) gần như đã xong; nhưng cũng phải mất thêm hai hoặc ba năm nữa để hoàn tất, và bởi vì sức khỏe của tôi hoàn toàn không tốt cho nên tôi buộc phải xuất bản bản tóm tắt này. Tôi đặc biệt bị thôi thúc xuất bản bản tóm tắt này hơn nữa, khi ông Wallace, người đang nghiên cứu lịch sử tự nhiên ở quần đảo Mã Lai, đã đi đến những kết luận chung gần như hoàn toàn giống với tôi về nguồn gốc các loài. Năm ngoái, ông ta có gửi cho tôi một luận văn về đề tài này và yêu cầu tôi chuyển nó cho ngài Charles Lyell[1], người sẽ gửi nó cho Hội Linne[1]

[1] Sir Charles Lyell (1797-1875): nhà địa chất học, người Anh.

và nó được xuất bản trong tập thứ ba của tập san của hội này. Ngài C. Lyell và Bác sĩ Hooker[2], cả hai đều đã biết về công việc của tôi, riêng Bs Hooker thì đã đọc bản tóm tắt của tôi năm 1844, đã coi trọng tôi khi cho rằng là hợp lí khi cho xuất bản những bản tóm tắt từ những bản viết tay của tôi cùng với luận văn xuất sắc của ông Wallace.

Bản tóm tắt mà tôi xuất bản lúc này chắc chắn là không hoàn hảo. Tôi không thể đưa ra ở đây những tài liệu tham khảo và những tác giả mà tôi dẫn lời, tôi phải dựa vào niềm tin của người đọc đối với sự chính xác của tôi. Chắc chắn sẽ có những sai sót len lỏi vào trong bản tóm tắt của tôi mặc dù tôi hy vọng mình luôn luôn thận trọng khi chỉ tin tưởng vào những tác giả tốt. Ở đây, tôi chỉ đưa ra những kết luận chung mà tôi đã đạt được với một số ít chứng cứ minh họa nhưng tôi nghĩ trong phần lớn trường hợp chừng đó là đủ. Không ai hơn tôi có thể cảm nhận được sự cần thiết trong việc đưa ra chi tiết những chứng cứ, với những tài liệu tham khảo mà từ đó tôi đưa ra những kết luận, và tôi hy vọng sẽ làm việc này trong cuốn sách sắp tới. Bởi vì tôi nhận thức rất rõ rằng, gần như tất cả các chi tiết nhỏ nào trong tập này mà không viện dẫn ra được những chứng cứ thì sẽ dẫn đến những kết luận ngược lại. Kết quả tốt đẹp chỉ có được khi phát biểu đầy đủ và cân đối giữa chứng cứ và lý lẽ từ cả hai phía của mỗi vấn đề, và có lẽ điều này chưa thực hiện được lúc này.

Tôi rất tiếc vì không đủ chỗ để bày tỏ lòng biết ơn đến sự giúp đỡ hào phóng của rất nhiều nhà tự nhiên học dành cho tôi, nhiều người trong số họ tôi chưa biết rõ. Tuy vậy, tôi không thể bỏ qua cơ hội này để bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến Bs. Hooker, người 15 năm qua đã giúp đỡ tôi bằng một kho kiến thức to lớn và sự nhận định tuyệt vời của ông.

Khi xem xét về nguồn gốc các loài, một điều hoàn toàn có thể hiểu được là một nhà tự nhiên học, khi suy nghĩ về mối quan hệ qua lại giữa những sinh thể, về mối liên quan phôi thai học của chúng, sự phân bố về mặt địa lý, diễn tiến của địa chất và các hiện tượng khác, ắt phải đi đến kết luận rằng mỗi loài không thể được tạo ra một cách riêng biệt mà có

---

[1] Hội Linne ở London, là Hội Linne đầu tiên của thế giới, thành lập năm 1788, nghiên cứu về lịch sử tự nhiên và phân loại học.

[2] Joseph Hooker (1817-1911): nhà thực vật học, người Anh

nguồn gốc từ những loài khác, cũng như biến chủng vậy. Tuy nhiên, một kết luận như vậy, dù có nền tảng vững vàng, cũng không thể thoả mãn, cho đến khi nó có thể chứng minh vô số loài đang tồn tại trên thế giới này đã biến đổi như thế nào để có được sự hoàn hảo về cấu trúc và sự thích nghi làm chúng ta thực sự khâm phục. Các nhà tự nhiên học tiếp tục quy cho những điều kiện bên ngoài như khí hậu, thức ăn... là nguyên nhân khả dĩ duy nhất gây biến dị. Theo một ý nghĩa rất hạn hẹp thì điều này có thể đúng, như sau này chúng ta sẽ thấy, nhưng sẽ rất là ngớ ngẩn nếu quy chỉ do điều kiện bên ngoài mà, ví dụ như, cấu tạo của chim gõ kiến với chân, đuôi, mỏ và lưỡi lại thích nghi một cách kỳ lạ với việc bắt côn trùng nằm bên dưới vỏ cây. Trong trường hợp cây tầm gửi, nó hút chất dinh dưỡng từ một số cây, hạt của nó phát tán nhờ một số loài chim và hoa của nó phân biệt rõ đực cái, đòi hỏi phải có những côn trùng trung gian để mang phấn từ hoa này sang hoa kia, thì cũng thật là ngớ ngẩn khi giải thích cấu tạo của loại tầm gửi này, mối liên quan của nó với các sinh vật hữu cơ riêng biệt là do tác dụng của điều kiện bên ngoài hoặc do thói quen hoặc do ý chí của tự bản thân cây đó.

Tôi đoán rằng, tác giả cuốn *Những vết tích của sáng tạo* muốn nói rằng, sau một số thế hệ nào đó chưa biết rõ, một số loài chim đã sinh ra loài chim gõ kiến, một số loài cây đã sinh ra cây tầm gửi và những loài này được tạo ra một cách hoàn hảo như ngày nay chúng ta thấy; nhưng với tôi cách thừa nhận như vậy không phải là lời giải thích bởi vì nó không giải thích và không đả động gì đến sự thích nghi của những sinh thể với nhau và với điều kiện sống của chúng.

Do đó, điều quan trọng nhất là có được một cái nhìn thông suốt từ bên trong của sự thích nghi và sự biến đổi. Ngay từ khi bắt đầu quan sát, tôi thấy có lẽ việc nghiên cứu cẩn thận những cây và con thuần hoá chắc hẳn sẽ là cơ hội tốt nhất để hiểu được vấn đề chưa rõ ràng này. Tôi đã không lầm; trong những trường hợp này và trong tất cả những trường hợp phức tạp khác, tôi đã thấy một cách hằng định rằng, mặc dù chưa hoàn hảo, kiến thức của chúng ta về sự biến đổi thuần hóa đã tạo ra được những manh mối tốt nhất và đáng tin cậy nhất. Tôi có thể liều lĩnh bày tỏ niềm tin của tôi vào những nghiên cứu có giá trị cao như vậy mặc dù nhiều nhà tự nhiên học rất thờ ơ với nó.

Từ những suy nghĩ này, tôi sẽ dành chương đầu tiên của bản tóm lược này để nói về biến dị do sự thuần hoá. Như vậy, chúng ta sẽ thấy phần lớn những biến đổi có tính di truyền rất ít khi xảy ra, cái gì quan trọng ngang nhau và quan trọng hơn và con người có sức mạnh như thế nào trong việc tích luỹ những biến đổi nhỏ nhặt kế tiếp nhau bằng sự chọn lọc của mình. Tôi sẽ chuyển sang đề tài tính biến đổi của các loài trong tự nhiên, nhưng không may là, tôi bị buộc phải bàn về nó rất ngắn gọn chỉ bằng cách đưa ra một bản liệt kê dài những chứng cứ, trong khi đáng lý ra phải bàn đến nó một cách đúng đắn. Tuy nhiên, chúng tôi có thể bàn đến những trường hợp tiêu biểu nhất cho sự biến đổi. Chương tiếp theo sẽ bàn đến đấu tranh sinh tồn giữa các sinh vật hữu cơ, một việc không thể tránh khỏi do sự gia tăng theo cấp số nhân của chúng. Đây là học thuyết của Malthus[1], được áp dụng cho toàn bộ giới động vật và thực vật. Khi có quá nhiều cá thể của một loài được sinh ra, nhiều hơn mức có thể sống sót và khi có sự đấu tranh sinh tồn diễn đi diễn lại thì bất kỳ cá thể nào có biến đổi theo bất kỳ chiều hướng nào mà có lợi cho bản thân nó trong môi trường sống phức tạp và đôi khi có biến đổi, thì cá thể đó có cơ hội tốt hơn để sống sót và như vậy là nó ĐƯỢC CHỌN LỌC MỘT CÁCH TỰ NHIÊN. Theo nguyên lý di truyền thì bất kỳ biến chủng nào được chọn lọc cũng sẽ có xu hướng nhân rộng dạng mới đã biến đổi.

Vấn đề cơ bản của chọn lọc tự nhiên sẽ được bàn đến trong Chương 4; chúng ta sẽ thấy Chọn lọc Tự nhiên sẽ gần như chắc chắn gây ra diệt chủng ở những dạng ít biến đổi và gây ra cái mà tôi gọi là sự phân ly tính trạng. Trong chương tiếp theo tôi sẽ bàn về những quy luật phức tạp nhưng còn ít được biết đến về biến dị và mối tương quan của sự phát triển. Trong 4 chương tiếp theo, tôi sẽ đưa ra những phản đối quan trọng nhất và hiển nhiên nhất của học thuyết, đó là, thứ nhất, những phản đối về sự chuyển tiếp, hay quan niệm về việc làm thế nào mà một sinh vật đơn giản hay một cơ quan đơn giản có thể biến đổi và hoàn thiện thành một cơ thể phát triển cao hơn hoặc một cơ quan có cấu trúc tinh vi, thứ

[1] Thomas Robert Malthus (1766-1834): nhà kinh tế học tư sản, người Anh, tác giả thuyết nhân mãn.

hai là vấn đề về bản năng hay là sức mạnh tinh thần của động vật, thứ ba, sự lai giống hay nguyên nhân gây vô sinh ở loài và khả năng sinh sản được ở giống khi được lai chéo với nhau; và thứ tư, tính bất toàn của những tài liệu về địa chất. Trong chương tiếp theo tôi sẽ bàn đến tính liên tục về mặt địa chất học của sinh thể theo thời gian, trong Chương 11 và 12, sự phân bố về mặt địa lý của chúng theo không gian, trong Chương 13, sự phân loại và mối quan hệ qua lại giữa những sinh thể cả khi chúng trưởng thành lẫn khi còn là bào thai. Trong chương cuối cùng tôi sẽ đưa ra bài tổng kết vắn tắt cho cả cuốn sách và một số kết luận.

Ai đó sẽ không phải ngạc nhiên về nhiều điều vẫn còn chưa giải thích được về vấn đề nguồn gốc của các loài và biến chủng nếu người đó thừa nhận sự hiểu biết hết sức hạn chế của chúng ta về mối quan hệ qua lại giữa các sinh vật sống quanh chúng ta. Ai có thể giải thích tại sao một loài này lại có phạm vi biến đổi rộng và số lượng cá thể rất nhiều trong khi loài khác có quan hệ thân thuộc lại có phạm vi biến đổi hẹp và số lượng cá thể thì ít? Những mối quan hệ này có tầm quan trọng cao nhất bởi vì chúng quyết định sự an toàn hiện nay và, tôi tin như vậy, sự biến đổi và thành công trong tương lai của mỗi một cá thể trong thế giới này. Chúng ta vẫn còn biết ít về mối quan hệ qua lại của vô số cá thể trên thế giới trong suốt nhiều giai đoạn địa chất đã qua. Mặc dù còn nhiều điều mơ hồ và sẽ còn mơ hồ lâu dài nữa, nhưng tôi vẫn tán thành một cách chắc chắn là, sau khi nghiên cứu thận trọng và phán xét vô tư những việc mà tôi có thể làm được, quan điểm, mà hầu hết các nhà tự nhiên học đều tán thành cũng như tôi trước đây đã tán thành - cho rằng các loài được sáng tạo ra một cách độc lập - là sai lầm. Tôi hoàn toàn tin chắc rằng các loài không phải là bất biến; nhưng những loài thuộc về cái được gọi là những giống như nhau là những hậu duệ trực hệ của những loài khác đã diệt chủng hoàn toàn, cũng tương tự như là những biến chủng đã được công nhận của bất cứ loài nào là hậu duệ của những loài đó. Hơn nữa, tôi tin chắc rằng Chọn lọc tự nhiên là nguyên nhân chính nhưng không phải là nguyên nhân duy nhất của sự biến đổi.

Chương I

BIẾN ĐỔI THUẦN HOÁ

Những nguyên nhân biến đổi - Ảnh hưởng của thói quen – Tương quan của tăng trưởng - Tính thừa kế - Đặc tính của biến chủng thuần hoá - Khó khăn trong phân biệt giữa biến chủng và loài - Nguồn gốc của những biến chủng thuần hoá từ một hay nhiều loài - Bồ câu nhà, sự khác biệt và nguồn gốc của chúng - Nguyên lý của sự chọn lọc đã có từ xưa, những tác dụng của nó - Chọn lọc vô thức và chọn lọc hệ thống - Nguồn gốc chưa biết của một số sản phẩm thuần hoá - Những hoàn cảnh thuận lợi cho sự chọn lọc nhân tạo.

Khi chúng ta quan sát những cá thể của cùng một biến chủng hoặc chủng phụ (sub-variety) vật nuôi hoặc cây trồng đã thuần hoá lâu đời thì một điều đầu tiên đập vào mắt chúng ta là nói chung chúng khác nhau hơn rất nhiều so với những cá thể cùng loài hay cùng biến chủng trong tự nhiên. Khi chúng ta suy nghĩ về sự đa dạng vô cùng của động vật và thực vật đã được thuần hoá và đã biến đổi qua nhiều thế hệ dưới ảnh hưởng của khí hậu và tác động của con người thì tôi nghĩ chúng ta có chiều hướng kết luận rằng sự biến đổi rất lớn này chỉ đơn thuần là do những sản phẩm thuần hoá của chúng ta được tạo ra trong điều kiện sống không giống mà hơi khác so với điều kiện sống mà những loài bố mẹ của chúng đã tiếp xúc. Tôi nghĩ, cũng có thể một số điều nào đó trong quan điểm mà Andrew Knight[1] đã đề xuất là đúng, đó là khả năng biến đổi này một phần có liên quan đến tình trạng thừa thức

---

[1] Thomas Andrew Knight (1759-1839): người làm vườn và là nhà thực vật học, người Anh.

ăn. Để gây ra bất cứ biến dị đáng kể nào thì rõ ràng là sinh vật hữu cơ phải tiếp xúc với điều kiện sống mới qua vài thế hệ và một khi cấu tạo cơ thể đã thay đổi thì nó sẽ tiếp tục thay đổi trong nhiều thế hệ tiếp theo. Không có một trường hợp nào được ghi lại rằng một biến dị sẽ ngừng biến đổi dưới tác động của sự thuần hóa. Những thực vật đã được thuần hóa lâu đời nhất, ví dụ cây lúa mì chẳng hạn, vẫn còn tiếp tục tạo ra những biến chủng mới, những động vật đã được thuần hoá lâu đời nhất hiện nay vẫn còn biến đổi và cải thiện nhanh chóng.

Người ta đã bàn cãi về việc những nguyên nhân gây biến dị, bất luận là nguyên nhân gì, thường tác động vào giai đoạn nào của đời sống, giai đoạn phát triển sớm hay muộn của phôi hay vào lúc thụ thai. Những thí nghiệm của Geoffroy St. Hilaire cho thấy rằng những tác động không phải do tự nhiên gây ra lên phôi thai, gây ra những quái thai và những quái thai thì không thể phân biệt một cách rạch ròi với những cái chỉ đơn thuần là sự biến dị. Nhưng tôi thì lại rất nghiêng về phía cho rằng nguyên nhân thường gặp nhất của sự biến đổi có thể quy cho những cơ quan sinh dục đực và cái đã bị ảnh hưởng trước khi thụ thai. Có nhiều nguyên nhân làm cho tôi tin vào điều này và nguyên nhân chính là hậu quả nổi bật do sự sinh sản hoặc trồng trọt tác động lên cơ quan sinh dục, cơ quan này dường như nhạy cảm với những thay đổi của điều kiện sống hơn rất nhiều so với các cơ quan khác. Không có gì dễ hơn việc thuần hoá một con vật và ít có gì khó hơn việc làm cho nó sinh sản thoải mái khi bị nhốt trong chuồng thậm chí trong trường hợp nhốt chung con cái và con đực. Đã có nhiều con vật không sinh sản mặc dù đã sống lâu trong điều kiện không nuôi nhốt tại vùng đất của chúng! Đây là do những bản năng đã mất hiệu lực gây ra nhưng nhiều loài cây được trồng cho thấy chúng có sức sống mãnh liệt nhưng lại hiếm khi hoặc không bao giờ tạo hạt giống. Trong một số ít trường hợp như vậy, người ta thấy rằng chỉ cần một thay đổi nhỏ nhặt như thừa hoặc thiếu nước ở một giai đoạn đặc biệt nào đó trong khi phát triển cũng sẽ quyết định cây sẽ tạo hạt hay không. Ở đây tôi không thể đi vào vô số chi tiết mà tôi đã thu thập được về đề tài hấp dẫn này, tôi sẽ đưa ra những quy luật đơn giản quyết định việc sinh sản của động vật trong điều kiện nuôi nhốt. Tôi có thể chỉ đề cập đến những động vật ăn thịt, thậm chí ở vùng nhiệt đới,

sinh sản khá là tự do trong điều kiện nuôi nhốt ở vùng này ngoại trừ loài đi bằng gan bàn chân hay họ gấu, trái lại, những loài chim ăn thịt, ngoại trừ những trường hợp rất hiếm, hầu như không bao giờ đẻ ra những quả trứng có thể nở thành con được. Nhiều loại thực vật nhập từ bên ngoài vào có phấn hoa hoàn toàn không có giá trị gì trong cùng điều kiện như của phần lớn những cá thể lai không sinh sản được. Một mặt, chúng ta thấy những động vật và thực vật được thuần hoá, mặc dù thường yếu ớt và bệnh tật lại sinh sản hoàn toàn tự do trong điều kiện bị nuôi nhốt; mặt khác, những cá thể mà chúng ta bắt về từ tự nhiên, mặc dù từ khi chúng còn nhỏ, được thuần dưỡng tốt, sống lâu, khoẻ mạnh (tôi có thể đưa ra rất nhiều ví dụ loại này) nhưng hệ sinh sản bị ảnh hưởng nặng nề từ những nguyên nhân không nhận thấy được cho nên không hoạt động, thì chúng ta cũng không ngạc nhiên khi hệ sinh sản, trong điều kiện bị nuôi nhốt, hoạt động không đều đặn và sinh ra thế hệ sau không hoàn hảo như bố mẹ chúng hoặc bị biến đổi.

Hiện tượng vô sinh được coi là tai họa của nghề trồng vườn, nhưng dựa trên quan điểm này, chúng ta có được tính hay biến đổi, nhiều tính hay biến đổi có cùng một nguyên nhân với nguyên nhân gây ra hiện tượng vô sinh, và tính hay biến đổi là nguồn gốc của những sản vật tinh túy trong nghề làm vườn. Tôi có thể nói thêm rằng một vài loài sẽ sinh sản rất thoải mái trong những điều kiện sống hoàn toàn không tự nhiên (ví dụ, thỏ và chồn sương (*ferret*) bị nhốt trong chuồng) cho thấy rằng hệ sinh sản của chúng không bị ảnh hưởng; do vậy một số động vật và thực vật chịu được sự thuần hoá và biến đổi rất ít, có lẽ hầu như không hơn gì so với trong tự nhiên.

Có thể đưa ra một danh sách dài những loài "cây biến dị", theo cách gọi của những người làm vườn để chỉ những nụ hoặc chồi cây đột nhiên có những tính trạng mới và hơi khác với những cây khác. Những nụ này có thể được nhân lên bằng cách ghép cành hoặc đôi khi bằng hạt. Những "cây biến dị" này cực kỳ hiếm trong tự nhiên nhưng không hiếm lắm trong trồng trọt, trong trường hợp này chúng ta thấy rằng việc tác động lên cây mẹ đã ảnh hưởng lên nụ và chồi cây chứ không phải lên noãn hay phấn hoa. Nhưng phần lớn các nhà sinh lý học lại có ý kiến cho rằng không có sự khác biệt căn bản giữa chồi cây và noãn trong giai đoạn hình

thành sớm nhất; như vậy "cây biến dị" ủng hộ cho quan điểm của tôi, đó là, tính biến đổi phần lớn do noãn hoặc phấn hoa tạo ra hoặc do cả hai, chịu tác động của việc săn sóc cây mẹ trước khi thụ phấn. Những trường hợp này dù sao cũng cho thấy rằng sự biến dị không nhất thiết liên quan đến việc sinh sản như một số tác giả đề nghị.

Các cây con của cùng một quả, các con vật cùng lứa đẻ đôi khi rất khác nhau mặc dù cả con và bố mẹ đều tiếp xúc với cùng một môi trường sống, như Muller đã lưu ý đến, điều này cho thấy rằng tác động trực tiếp của môi trường sống cũng không quan trọng khi so sánh với những quy luật về di truyền, phát triển và sinh sản bởi vì nếu môi trường sống có tác động trực tiếp thì khi có một cá thể non biến đổi, tất cả phải biến đổi theo cùng một kiểu. Trong trường hợp có biến đổi nào đó, việc đánh giá xem nên quy bao nhiêu cho tác động trực tiếp của nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng, thức ăn... là một việc khó nhất: theo cảm giác của tôi, những yếu tố đó có tác động trực tiếp lên động vật rất ít mặc dù đối với thực vật thì nhiều hơn. Với cùng quan điểm như vậy, những thí nghiệm gần đây của ông Buckman trên thực vật cực kỳ có giá trị. Khi tất cả hoặc gần như tất cả mọi cá thể chịu tác động theo cùng một kiểu do tiếp xúc với điều kiện sống nào đó thì những biến đổi thoạt nhìn tưởng rằng trực tiếp do những điều kiện sống như vậy gây ra như trong vài trường hợp thì những điều kiện sống hoàn toàn trái ngược cũng tạo ra những biến đổi về cấu tạo cơ thể tương tự như vậy. Tuy nhiên tôi nghĩ, một số ít những thay đổi như vậy là do tác động trực tiếp của điều kiện sống, ví dụ, tăng kích thước cơ thể nhờ dinh dưỡng, màu da do một số loại thức ăn đặc biệt và do ánh sáng; độ dày của lông thú do khí hậu.

Tác dụng của thói quen và việc sử dụng hay không sử dụng một bộ phận nào đó.

Tập quán cũng có vai trò quyết định, ví dụ trong việc ra hoa lúc nào khi di chuyển các loài cây từ vùng khí hậu này sang vùng có khí hậu khác. Ở động vật điều này còn rõ hơn, ví dụ, vịt nhà thì xương cánh nhẹ còn xương chân thì nặng hơn so với vịt trời và tôi nghĩ những biến đổi này làm cho vịt nhà bay kém hơn nhưng đi thì nhanh hơn vịt trời. Việc

sử dụng một cơ quan nào đó cũng có tác dụng, ví dụ vú ở bò và dê ở vùng nuôi lấy sữa thì to và di truyền được khi so sánh với các vùng khác. Những động vật nuôi thì tai cụp (drooping) mà theo một số tác giả, tai cụp là do con vật ở trong hoàn cảnh không còn cảnh giác với nguy hiểm nữa nên không dùng cơ ở tai nữa.

Có nhiều quy luật điều khiển sự biến dị, một số ít trong đó có thể không rõ và sẽ được đề cập sau đây một cách ngắn gọn. Ở đây tôi chỉ ám chỉ đến cái gọi là mối tương quan về phát triển. Trong giai đoạn phôi hoặc ấu trùng, bất cứ thay đổi nào hầu như chắc chắn sẽ gây ra những biến đổi lên con vật sau này. Ở những con vật dị dạng thì mối liên quan giữa các bộ phận hoàn toàn khác nhau rất kỳ lạ, và nhiều trường hợp được kể ra trong tác phẩm vĩ đại của Isidore Geoffroy St. Hilaire[1] về đề tài này. Những người chăn nuôi tin rằng chân dài hầu như luôn đi đôi với đầu dài. Đôi khi mối liên quan rất kỳ dị, ví dụ như mèo mà có mắt xanh thì chắc chắn bị điếc, ở động vật và thực vật có thể kể ra nhiều ví dụ tiêu biểu về việc màu da và những cái đặc biệt về thể tạng thường đi đôi với nhau. Những chứng cứ do Heusinger[2] thu thập cho thấy rằng, những con lợn hoặc cừu có màu da trắng khác với những con da có màu là do nó bị ảnh hưởng của những độc chất có trong rau cỏ. Những con chó không có lông thì bộ răng cũng không hoàn hảo, những con vật có lông thô và dài thì, điều này đã được quả quyết, có khuynh hướng có nhiều sừng và dài; chim bồ câu mà có lông ở bàn chân thì giữa các ngón chân có da; chim bồ câu mỏ ngắn thì chân nhỏ, mỏ dài thì chân to. Do vậy con người nếu tiếp tục chọn lọc, tức là tiếp tục gia tăng những cái đặc biệt, thì chắc chắn cũng làm biến đổi những bộ phận khác một cách không ý thức do những quy luật huyền bí về mối tương quan của phát triển.

Kết quả của những biến đổi do những quy luật khác nhau, hoàn toàn chưa biết hoặc còn mù mờ thì rất đa dạng và phức tạp. Cho nên rất có giá trị nếu nghiên cứu cẩn thận những tác phẩm được xuất bản về những loại cây trồng lâu năm như cây dạ lan hương (*hiacinth*), khoai tây,

---

[1] I. G. St. Hilaire (1805 – 1861): nhà sinh vật học người Pháp.

[2] Karl Friedrich Heusinger (1792-1883): nhà bệnh học, người Đức.

thậm chí cây thược dược, v.v... và thực sự thú vị để ghi lại vô số những điểm hơi khác nhau về cấu trúc và thể tạng của biến chủng và chủng phụ. Cấu tạo của cơ thể có vẻ trở nên dễ uốn nắn và có xu hướng khác với bố mẹ ở mức độ nhỏ.

Nếu không được di truyền thì bất cứ biến dị nào đối với chúng ta cũng không quan trọng, trong khi đó, số lượng và tính đa dạng của những biến đổi về cấu tạo cơ thể có thể di truyền được, bao gồm cả những biến đổi ít có giá trị và có giá trị về sinh lý, thì nhiều vô kể. Công trình của Bs. Prosper Lucas[1], gồm hai tập, là công trình tốt nhất và đầy đủ nhất về đề tài này. Không một nhà chăn nuôi nào nghi ngờ về khả năng to lớn của di truyền: cha nào con ấy là niềm tin căn bản của họ, chỉ những tác giả lý thuyết suông mới nghi ngờ nguyên tắc này. Khi một sai lệch xuất hiện không phải là không thường xuyên, xuất hiện ở cả cha và con, chúng ta không thể nói rằng chúng do cùng một nguyên nhân ban đầu tác động lên cả cha và con; nhưng khi giữa những cá thể tiếp xúc cùng một điều kiện sống thì bất kỳ một sai lệch hiếm có nào, do sự kết hợp đặc biệt nào đó của hoàn cảnh, xuất hiện ở cha, xảy ra chỉ một trong vài triệu cá thể, mà lại tái xuất hiện ở con thì lý thuyết xác suất mách bảo ta rằng sự tái xuất hiện đó là do di truyền. Mọi người ai cũng nghe về những trường hợp bạch tạng, da có gai (prickly skin), da đầy lông v.v... xuất hiện ở vài người trong cùng một gia đình. Nếu những sai lệch hiếm và lạ về cấu trúc thực sự di truyền được thì huống chi những sai lệch ít đặc biệt và thường gặp hơn mà có thể khẳng định là là cũng có thể di truyền được. Có lẽ phương cách đúng đắn để xem xét toàn bộ vấn đề là xem việc di truyền bất kỳ tính trạng nào là chuyện quy luật, còn không di truyền là bất thường.

Những quy luật chi phối di truyền hoàn toàn chưa được biết đến; không ai có thể giải thích tại sao tính trạng đặc biệt ở những cá thể khác nhau trong cùng một loài hoặc ở những cá thể của những loài khác nhau đôi khi di truyền được, đôi khi không; tại sao con cái thường có một vài tính trạng giống ông bà hoặc từ tổ tiên rất xa; tại sao một tính trạng đặc biệt thường được truyền từ một giới cho cả hai giới hoặc chỉ cho một giới

[1] Prosper Lucas (1815-1885): là bác sĩ, người Pháp, nghiên cứu về sự di truyền.

mà thôi, thường là, nhưng không phải luôn luôn như vậy, cho cùng giới. Một hiện tượng ít quan trọng đối với chúng ta là, những tính trạng đặc biệt ở những con đực của giống vật nuôi thường truyền lại hoặc riêng cho, hoặc ở mức độ rất lớn, chỉ cho con đực. Một quy luật quan trọng hơn rất nhiều mà tôi nghĩ có thể tin được, là một tính trạng đặc biệt lần đầu tiên xuất hiện lúc nào trong đời thì nó cũng có xu hướng xuất hiện ở con cháu tại thời điểm tương ứng mặc dù đôi khi sớm hơn. Trong nhiều trường hợp, điều này có thể ngược lại: những tính trạng đặc biệt ở sừng gia súc chỉ xuất hiện ở con cháu khi chúng sắp trưởng thành, ở loài tằm thì những tính trạng đặc biệt xuất hiện ở giai đoạn sâu hoặc kén. Nhưng về những bệnh lý di truyền và một số hiện tượng khác làm cho tôi tin rằng có thể áp dụng quy luật này rộng rãi hơn và nếu không có lý do xác đáng để một tính trạng đặc biệt (peculiarity) phải xuất hiện ở thời điểm nhất định nào đó thì tính trạng này có xu hướng xuất hiện ở con cháu cùng thời điểm mà lần đầu đầu tiên xuất hiện ở cha mẹ. Tôi tin rằng đây là nguyên tắc quan trọng nhất để giải thích những quy luật về phôi thai học. Dĩ nhiên, những điều lưu ý này chỉ dành cho SỰ XUẤT HIỆN lần đầu tiên của những khác thường, chứ không dành cho nguyên nhân gây ra khác thường, những nguyên nhân này tác động lên noãn hoặc yếu tố của cha, theo gần như cùng một kiểu khi lai chéo giữa bò cái sừng ngắn với bò đực sừng dài thì con cháu có sừng dài hơn, mặc dù xuất hiện muộn trong cuộc đời nhưng rõ ràng là do yếu tố của cha.

Vì đã nói đến vấn đề lại giống (reversion) cho nên ở đây tôi có thể dẫn lời phát biểu mà những nhà tự nhiên học thường nói, là những biến chủng thuần hóa khi trả lại đời sống hoang dã thì dần dần mà chắc chắn, quay trở lại những tính trạng của tổ tiên bản xứ của nó. Cho nên người ta đã chứng minh rằng không thể nghiên cứu các nòi thuần hóa để có những suy luận áp dụng cho những loài trong thiên nhiên. Tôi đã từng cố gắng uổng công để phát hiện yếu tố quyết định nào giúp cho người ta thường xuyên và táo bạo khi phát biểu như vậy. Phải rất khó khăn để chứng minh rằng nó đúng: chúng ta chỉ có thể kết luận một cách an toàn rằng một số trong những biến chủng thuần hoá rõ ràng nhất không thể sống trong hoang dã. Nhiều trường hợp chúng ta không biết tổ tiên bản xứ của nó là gì cho nên không thể nói là việc lại giống như vậy có xảy ra

gần như hoàn hảo hay không. Để tránh những tác động của việc lai chéo thì một việc hoàn toàn cần thiết là chỉ thả rông một biến chủng duy nhất trong nơi ở mới của nó. Tuy nhiên, vì chắc chắn nó sẽ lại giống một số tính trạng như tổ tiên cho nên đối với tôi không phải là không thể hoang dã hoá, hoặc phải nuôi cấy, qua nhiều thế hệ, một số nòi, ví dụ, bắp cải, khi trồng trên đất cằn (tuy nhiên trong trường hợp mà hậu quả được quy cho tác động trực tiếp của đất cằn) để cho chúng trở lại một phần hoặc toàn bộ những đặc tính của tổ tiên bản xứ hoang dã của chúng. Dù thí nghiệm có thành công hay không thì nó cũng không quan trọng lắm đối với lập luận của chúng ta bởi vì tự bản thân thí nghiệm cho thấy điều kiện sống đã thay đổi. Nếu có thể chỉ ra rằng các biến chủng thuần hoá của chúng ta có xu hướng lại giống mạnh, nghĩa là sẽ đánh mất những tính trạng tập nhiễm được trong khi vẫn giữ cho điều kiện sống không thay đổi và giữ được một số lượng cá thể đáng kể thì việc lai chéo tự do, bằng cách trộn chung với nhau, ắt phải ngăn chặn bất cứ sai lệch nhỏ nào trong cấu tạo cơ thể, trong trường hợp như vậy, tôi đồng ý rằng chúng ta không thể suy luận gì về biến chủng từ những loài thuần hoá. Nhưng không có chút bằng chứng nào ủng hộ quan điểm này: việc quả quyết rằng chúng ta không thể gây giống ngựa kéo và ngựa đua, gia súc có sừng ngắn và dài, các loại gia cầm và rau ăn được sau một số thế hệ nhất định, là chống lại thực tiễn. Tôi có thể nói thêm rằng, khi điều kiện sống trong tự nhiên thay đổi, chắc chắn sẽ xảy ra biến dị và lại giống nhưng sự chọn lọc tự nhiên (sẽ được giải thích sau), sẽ quyết định việc bảo tồn những tính trạng mới xuất hiện như thế nào.

Khi chúng ta xem xét những biến chủng di truyền hoặc nòi động vật và thực vật thuần hoá và so sánh chúng với những loài lân cận, chúng ta thường nhận thấy rằng ở mỗi nòi thuần hoá, ít có sự đồng nhất về tính trạng hơn so với loài nguyên bản. Các nòi thuần hoá của cùng một loài thường có một tính trạng hơi khác lạ, tôi nói theo nghĩa là mặc dù chúng khác nhau và khác với những loài khác cùng một giống, về một vài phương diện lặt vặt, chúng thường khác nhau tột bậc ở một phần nào đó cả khi so sánh với nhau và đặc biệt là khi so sánh với mọi loài trong tự nhiên có quan hệ gần gũi nhất. Với những ngoại lệ này (và với những ngoại lệ về việc sinh sản hoàn hảo của những giống khi lai chéo, một đề

tài sẽ bàn sau), những nòi thuần hoá của cùng một loài sẽ khác nhau theo cùng một kiểu như các loài gần gũi nhau của cùng một giống trong tự nhiên, chỉ ở mức độ ít hơn thôi. Tôi nghĩ chúng ta phải chấp nhận điều này, khi chúng ta thấy rằng hầu như không có bất cứ nòi thuần hoá nào, cả động vật lẫn thực vật, theo cách phân loại này thì không xếp là biến chủng, theo cách phân loại khác thì là hậu duệ của một loài có nguồn gốc riêng biệt. Nếu giữa nòi và loài thuần hoá có bất cứ sự khác biệt nổi bật nào thì không thể để cho nguyên nhân của sự ngờ vực tiếp tục tái diễn như vậy. Người ta thường nói rằng những nòi thuần hoá thì không được khác nhau ở những tính trạng đặc trưng của loài. Tôi nghĩ câu này không đúng nhưng vì các nhà tự nhiên học không đồng nhất khi quy định tính trạng nào là đặc trưng của loài, hiện nay tất cả sự đánh giá như vậy chỉ có tính chất kinh nghiệm. Hơn nữa, về vấn đề nguồn gốc của các giống mà tôi sẽ trình bày ở đây, chúng ta không có quyền mong đợi sự thường xuyên tình cờ có được những điểm khác biệt về giống trong những sản phẩm đã được thuần hóa.

Khi chúng ta thử đánh giá sự khác biệt về cấu tạo giữa những nòi thuần hoá của cùng một loài, chúng ta sẽ vấp ngay phải sự ngờ vực do không biết chúng có nguồn gốc từ một hay nhiều loài bố mẹ. Nếu làm rõ được điều này sẽ rất thú vị, ví dụ, nếu biết được các giống chó bun, chó spaniel, chó sục, chó săn, chó săn thỏ mà chúng ta đều biết rất chính xác cách nhân giống, đều là con cháu của một loài riêng biệt nào đó thì những chứng cứ này rất có giá trị trong việc làm cho ta nghi ngờ về tính bất biến của nhiều loài hoang dã có quan hệ gần gũi với nhau, ví dụ nhiều loài cáo, sống ở nhiều nơi trên thế giới. Tôi không tin như chúng ta có thể nhận thấy trong hiện thực bây giờ rằng tất cả mọi giống chó của chúng ta đều có nguồn gốc từ chỉ một loài hoang dã nhưng trong trường hợp một số nòi thuần hoá khác thì lại có những bằng chứng hợp lý, thậm chí chắc chắn, ủng hộ quan điểm này.

Người ta thường cho rằng con người đã chọn các loại cây và con có xu hướng cố hữu đặc biệt trong biến đổi và chịu đựng những kiểu khí hậu khác nhau để thuần hoá. Tôi không tranh luận về việc những khả năng này đã đóng góp phần lớn giá trị cho những sản phẩm thuần hóa của chúng ta; nhưng một người nguyên thuỷ khi lần đầu tiên thuần hóa

một con vật làm sao có thể biết được rằng nó có biến đổi trong những thế hệ tiếp theo hay không và nó có chịu đựng được những khí hậu khác không? Có phải vì khả năng biến đổi rất ít của giống lừa hay gà Nhật, hoặc sức chịu nóng kém của tuần lộc, sức chịu lạnh kém của lạc đà đã cản trở việc thuần hoá chúng không? Tôi không nghi ngờ việc các thực vật và động vật khác khi đưa từ hoang dại về, có số lượng tương đương với những sản vật đã thuần hoá và thuộc đủ loại và nơi khác nhau, được nhân giống qua một số thế hệ tương đương trong điều kiện thuần hoá. Trung bình, chúng sẽ biến đổi ở mức độ lớn như loài bố mẹ của những sản vật được thuần hóa trong hiện tại đã biến đổi.

Đối với phần lớn những thực vật và động vật đã được thuần hoá lâu đời thì tôi không nghĩ có thể đi đến một kết luận rõ ràng về việc chúng có nguồn gốc từ một hay nhiều loài hoang dại. Cơ sở chủ yếu mà những người tin vào nguồn gốc đa dạng của vật nuôi dựa vào là trong những tài liệu cổ xưa nhất, đặc biệt trong những lăng mộ Ai Cập, đã có rất nhiều nòi, một số trong số đó gần giống, có lẽ y hệt với những nòi đang tồn tại hiện nay. Mặc dù những chứng cứ sau cùng đối với tôi là đúng sự thật thì điều này nói lên cái gì trừ việc những thực vật, động vật của chúng ta có nguồn gốc từ đó cách đây bốn hoặc năm ngàn năm? Nhưng những nghiên cứu của ông Horner đã diễn giải cho vấn đề này ở một mức độ nào đó, rằng có thể con người có đủ văn minh để sản xuất đồ gốm ở vùng thung lũng sông Nile cách đây 13 hoặc 14 ngàn năm và ai sẽ có kỳ vọng tuyên bố xem trước giai đoạn cổ xưa này bao lâu thì người hoang dã, như người ở Tierra del Fuego hoặc ở châu Úc, người có giống chó bán thuần chủng, có thể không sống ở Ai Cập?

Tôi nghĩ toàn bộ vấn đề vẫn còn mơ hồ, tuy vậy tôi có thể nói rằng, mặc dù không đưa ra đây bất cứ chi tiết nào, từ nghiên cứu về địa lý và những nghiên cứu khác, tôi nghĩ rất có thể là loài chó nuôi có nguồn gốc từ vài loài hoang dại. Về cừu và dê thì tôi không có ý kiến gì. Từ những tài liệu mà ông Blyth[1] cho tôi biết về thói quen, tiếng kêu và thể tạng v.v... của loài bò Ấn Độ có bướu, tôi nghĩ rằng chúng có nguồn gốc từ châu Âu; một số chuyên gia thì tin rằng loài bò châu Âu có nguồn gốc từ

[1] Edward Blyth (1810-1873): nhà hoá học, nhà động vật học, người Anh.

nhiều loài cha mẹ hoang dã. Còn về loài ngựa, từ những lý do mà tôi không thể đưa ra ở đây, trái với một vài tác giả, tôi có khuynh hướng ngờ rằng tất cả các nòi ngựa đều có nguồn gốc từ một loài hoang dại. Ông Blyth có vốn kiến thức rộng và phong phú, tôi đánh giá ý kiến của ông ta cao hơn của những người khác. Ông Blyth nghĩ rằng tất cả các nòi gia cầm đều bắt nguồn từ nòi gà Ấn Độ hoang dại (*Gallus bankiva*). Về loài vịt và thỏ thì các nòi của chúng rất khác nhau về cấu tạo cơ thể, tôi không nghi ngờ gì về việc chúng có nguồn gốc từ một loài vịt và thỏ hoang dại.

Học thuyết về nguồn gốc các nòi thuần hoá xuất phát từ một vài đàn súc vật bản địa đã làm cho một số tác giả đi đến luận thuyết cực kỳ phi lý. Họ bỏ qua những tính trạng riêng biệt, tin rằng mỗi nòi thuần hoá có sinh sản thực sự đều có nguyên mẫu hoang dại. Nếu thế phải có ít nhất hai mươi loài bò hoang, cừu và một số dê chỉ có ở riêng châu Âu, thậm chí số dê bên trong nước Anh cũng nhiều như vậy. Một tác giả tin rằng ban đầu chỉ riêng ở Anh đã có 15 loài cừu hoang! Khi chúng ta nhớ rằng hiện nay ở Anh không có loài có vú riêng biệt nào, nước Pháp thì có một ít, từ Đức và ngược lại, ở Hungary, Tây Ban Nha v.v... cũng như vậy, nhưng mỗi quốc gia đều sở hữu vài nòi bò, cừu v.v... riêng của mình, chúng ta phải thừa nhận rằng nhiều dòng thuần hoá có nguồn gốc từ châu Âu bởi vì chúng còn có nguồn gốc từ đâu nữa khi các nước này không có những loài là tổ tiên riêng biệt? Ở Ấn Độ cũng tương tự như vậy. Thậm chí trong trường hợp các giống chó nhà trên khắp thế giới mà tôi hoàn toàn thừa nhận là có nguồn gốc từ các loài hoang dã, tôi cũng không nghi ngờ rằng đã có rất nhiều biến đổi được di truyền. Ai có thể tin rằng những con vật giống với chó săn thỏ Ý, chó săn, chó bun hoặc chó Blenheim spaniel v.v..., lại rất khác với loài chó hoang dã từng tồn tại tự do trong tự nhiên? Người ta thường nói một cách thiếu thuyết phục là tất cả nòi chó của chúng ta được tạo ra nhờ lai chéo một số loài bản địa; nhưng việc lai chéo chỉ đem lại những dạng trung gian của cha mẹ chúng và nếu chúng ta giải thích các nòi chó nhà theo kiểu này thì chúng ta phải thừa nhận sự tồn tại ban đầu của những dạng cực kỳ khác nhau như chó săn thỏ Ý, chó săn, chó bun v.v... trong tự nhiên. Hơn nữa, khả năng tạo ra nòi riêng biệt của việc lai chéo đã bị thổi phồng lên rất lớn. Người ta không nghi ngờ gì việc một nòi có thể bị biến đổi do lai

chéo ngẫu nhiên nếu được chọn lọc cẩn thận những cá thể lai có tính trạng mong muốn; nhưng tôi không thể tin là một nòi có thể thụ đắc gần như trung bình của hai nòi hoặc loài khác nhau tột bậc. Ngài J. Sebright[1] đã làm thí nghiệm chỉ riêng cho vấn đề này và đã thất bại. Thế hệ đầu tiên của việc lai chéo hai dòng thuần chủng thì rất giống nhau (như tôi đã thấy ở bồ câu) và mọi việc có vẻ đơn giản; nhưng khi những con lai này lai chéo với nhau thêm vài thế hệ nữa thì hầu như không có hai con nào giống nhau cả, lúc này nhiệm vụ trở nên cực kỳ khó khăn hay tuyệt đối vô vọng. Chắc chắn không thể có được giống trung gian của hai dòng RẤT KHÁC BIỆT nếu không có sự chọn lọc kéo dài liên tục và chăm sóc cẩn thận; tôi không tìm thấy trong tài liệu một trường hợp đơn lẻ nào về một nòi cố định được tạo ra như vậy.

Về việc chọn nòi bồ câu nhà

Vì tin rằng cách tốt nhất là nghiên cứu một nhóm đặc biệt nào đó, sau khi cân nhắc, tôi đã chọn bồ câu nhà. Tôi đã giữ từng nòi mà tôi mua hoặc có được từ khắp nơi trên thế giới, đặc biệt là từ ngài W. Elliot[2] ở Ấn Độ và ngài C. Murray[3] ở Ba Tư, những người đã gửi đến cho tôi những bộ lông chim. Nhiều công trình nghiên cứu về bồ câu với nhiều ngôn ngữ khác nhau đã được xuất bản, một số trong đó rất quan trọng vì tính lâu đời. Tôi đã kết giao với một số người sành chơi chim và được cho phép gia nhập hai câu lạc bộ bồ câu London. Sự đa dạng các nòi bồ câu nhà là điều làm ta phải ngạc nhiên. Hãy so sánh bồ câu đưa thư của Anh với bồ câu nhào lộn mặt ngắn, và hãy xem sự khác biệt kỳ lạ ở mỏ chim dẫn đến sự khác biệt tương ứng ở đầu. Loài bồ câu đưa thư, nhất là con đực, nổi bật nhờ sự phát triển kỳ lạ của cái mào da trên đầu và đi kèm với nó là mi mắt bị kéo dài ra nhiều, hai lỗ mũi nở rất to và miệng rộng. Loài bồ câu nhào lộn mặt ngắn thì mỏ giống chim sẻ; bồ câu nhào lộn có

---

[1] John Saunders Sebright (1767-1846): người có kinh nghiệm về nuôi chim bồ câu, nhiều giống gà được đặt theo tên ông.

[2] Walter Elliot (1803-1887): nhà tự nhiên học.

[3] Charles Augustus Murray (1806-1895): nhà ngoại giao, đại diện toàn quyền nước Anh tại triều đình Ba Tư.

thói quen được di truyền khắt khe và lập dị là bay cao thành từng đàn dày đặc và nhào lộn lăn lông lốc trong không khí. Bồ câu gộc là loài chim cỡ lớn, mỏ to và dài, chân to; một số loài bồ câu gộc có cổ rất dài, những con khác thì cánh và đuôi rất dài, những con khác nữa thì đuôi ngắn một cách kỳ dị. Bồ câu có râu có quan hệ gần gũi với bồ câu đưa thư nhưng thay vì mỏ rất dài thì có mỏ ngắn và bạnh. Bồ câu to diều thì thân mình, cánh và chân rất dài và cái diều phát triển khổng lồ của nó, khi nó tự hào thổi phồng to lên, làm ta phải ngạc nhiên thậm chí buồn cười. Bồ câu đầu bằng thì mỏ rất ngắn và có hình nón với một hàng lông mọc ngược xuống tận ức; nó có thói quen là liên tục phình nhẹ đoạn thực quản phía trên. Bồ câu thầy tu có những cái lông mọc ngược phía sau cổ tạo thành cái mũ trùm đầu, và nó có những lông đuôi và lông cánh kéo dài tỉ lệ thuận với cơ thể. Bồ câu kèn và bồ câu cười nhạo như tên của nó đã chỉ ra, phát ra tiếng gù rất khác với những loài bồ câu khác. Bồ câu đuôi quạt có 30 thậm chí 40 chiếc lông đuôi thay vì chỉ có 12 hoặc 14 chiếc là con số bình thường của họ bồ câu, những chiếc lông này được giữ cho xoè ra và dựng đứng lên cho nên đầu và đuôi chạm nhau; tuyến bã nhờn thì không phát triển. Người ta có thể chỉ ra một số nòi bồ câu nhà ít đặc biệt hơn.

Bộ xương của một vài loài bồ câu nhà có sự khác nhau rất lớn ở xương mặt về chiều dài, chiều rộng và độ cong. Hình dáng cũng như chiều dài và chiều rộng của xương hàm dưới biến đổi rất dễ nhận thấy. Số lượng các đốt sống cùng và cụt cũng khác nhau; số lượng, bề ngang và các mấu của xương sườn cũng biến đổi tương tự như vậy. Hình dáng, kích thước của các khe ở xương ức thay đổi rất nhiều làm cho độ mở và kích thước tương đối của hai cánh xương chạc giữa các loài rất khác nhau. Mức độ há miệng, chiều dài mí mắt, lỗ mũi, chiều dài của lưỡi (không phải lúc nào cũng liên quan chặt chẽ với chiều dài mỏ), kích thước của diều và phần trên của thực quản; tuyến bã nhờn phát triển hay tiêu biến, số lông đuôi và lông cánh ban đầu; chiều dài tương đối giữa cánh và đuôi và với cơ thể; chiều dài tương đối giữa cẳng chân và bàn chân; số lượng vảy trên ngón chân, sự phát triển của da giữa các ngón chân, tất cả là những cấu trúc có thể biến đổi. Giai đoạn nào thì bộ lông chim phát triển hoàn chỉnh cũng như bộ lông tơ khi chim mới nở

giữa các loài cũng khác nhau. Hình dạng và kích thước quả trứng cũng khác nhau. Cách bay của chim cũng như giọng hót và tính khí khác nhau rõ rệt. Và cuối cùng là con trống và con mái cũng khác nhau chút ít.

Nói chung, là ít nhất có thể chọn ra hai chục loại bồ câu mà nếu đưa cho một nhà nghiên cứu về chim và nói với ông ta đó là chim hoang dã thì tôi nghĩ ông ta sẽ xếp chúng thành những loài riêng biệt. Hơn nữa, tôi không tin rằng có nhà nghiên cứu về chim nào có thể xếp các loài bồ câu đưa thư của Anh, bồ câu nhào lộn, bồ câu gộc, bồ câu có râu, bồ câu to diều, bồ câu đuôi quạt, nhất là những nhóm nhỏ hơn được di truyền thật sự của từng loài bồ câu nhà này vào cùng một nòi phụ, hay là loài như cách họ gọi.

Có sự khác biệt rất lớn giữa các loài bồ câu nhà nhưng tôi hoàn toàn thừa nhận rằng ý kiến chung của các nhà tự nhiên học là đúng khi nói rằng tất cả các loài bồ câu nhà đều có nguồn gốc từ loài bồ câu núi (*Columba livia*), thuật ngữ này bao gồm cả vài nòi phân bố theo địa lí hoặc loài phụ mà hai khái niệm này chỉ khác nhau rất nhỏ. Tôi sẽ đưa ra ở đây một cách ngắn gọn những lý do làm tôi tin như vậy và có thể áp dụng trong những trường hợp khác ở mức độ nào đó. Nếu một vài nòi bồ câu nhà không phải là những biến chủng và không có nguồn gốc từ bồ câu núi thì chúng phải có nguồn gốc từ 7 hoặc 8 dòng bản địa bởi vì không thể tạo ra những nòi bồ câu nhà như hiện nay bằng cách lai chéo một số lượng ít hơn: ví dụ làm thế nào mà tạo ra giống bồ câu to diều bằng cách lai chéo hai nòi trừ phi một trong bố mẹ chúng có cái diều to khổng lồ đặc trưng đó? Những dòng bản địa giả định đó cũng phải là bồ câu núi, nghĩa là những biến chủng này không đậu hoặc làm tổ trên cây một cách tự nhiên. Nhưng ngoài bồ câu núi cùng với những loài phụ phân bố theo địa lý của nó thì chúng ta biết chỉ có hai hoặc ba loài bồ câu núi khác; và những loài này không có bất cứ tính trạng nào của bồ câu nhà. Do vậy, dòng bồ câu bản địa giả định hoặc là phải còn đang tồn tại ở những nơi chúng đã được thuần hoá và vẫn chưa được các nhà nghiên cứu về chim biết đến; mà điều này thì dường như không thể có được vì kích thước, thói quen và những tính trạng nổi bật của chúng; hoặc chúng đã tuyệt chủng trong tự nhiên. Nhưng những con chim sống trên vách đá, bay lượn giỏi rất khó có thể bị tuyệt diệt; và loài chim bồ câu núi, loài vẫn có

cùng những tập tính giống với bồ câu nhà vẫn chưa bị tuyệt diệt ngay ở trên vài hòn đảo nhỏ của Anh hoặc bờ biển Địa Trung Hải. Do đó việc giả định rằng có sự tuyệt chủng của nhiều loài có tập tính giống với bồ câu núi theo tôi là quá vội vàng. Hơn nữa, các nòi bồ câu nhà đã kể tên trên đã được đưa đến khắp nơi trên thế giới, và như vậy thì đã có một số được đưa trở lại nơi đã sinh ra chúng nhưng không có con nào trở lại trạng thái hoang dã mặc dù loài bồ câu dovecot là một loài bồ câu núi có biến đổi rất ít, đã trở lại trạng thái hoang dã ở một vài nơi. Một lần nữa, tất cả những kinh nghiệm gần đây cho thấy rằng việc khó nhất là làm cho động vật hoang dã sinh sản một cách tự do trong điều kiện thuần hoá; còn về giả thuyết đa nguồn gốc của bồ câu nhà thì phải thừa nhận có ít nhất 7 hoặc 8 loài đã được những người bán khai thời cổ xưa thuần hoá hoàn toàn để có thể mắn đẻ trong điều kiện bị nhốt như vậy.

Một lập luận mà tôi cho là có giá trị và có thể áp dụng cho những trường hợp khác là những nòi bồ câu nhà đặc biệt kể trên, mặc dù nói chung là hoà hợp với nòi bồ câu núi hoang dại về thể tạng, tập tính, giọng hót, màu lông và phần lớn cấu tạo cơ thể, chúng vẫn có những cấu tạo rất khác thường: chúng ta không thể tìm thấy trong họ bồ câu loài nào có mỏ giống bồ câu đưa thư của Anh, hoặc của bồ câu nhào lộn hoặc của bồ câu có râu; những lông mọc ngược của bồ câu thầy tu; cái diều như của bồ câu to diều; lông đuôi như của bồ câu đuôi quạt. Do đó chúng ta phải thừa nhận rằng con người bán khai không chỉ đã thành công trong việc thuần hóa vài loài bồ câu mà họ còn đã cố tình hoặc ngẫu nhiên tìm ra được những loài cực kỳ bất thường; và hơn nữa, những loài riêng biệt này đã tuyệt chủng hoặc không được biết đến từ lâu. Có quá nhiều những sự cố ngẫu nhiên kỳ lạ mà đối với tôi chúng có vẻ hoàn toàn không có thực.

Màu lông bồ câu cũng đáng để chúng ta quan tâm. Bồ câu núi có màu xanh của đá phiến, đít trắng (loài phụ *Indian*, *C. intermedia* ở vùng Strickland, có đít hơi xanh); đuôi có vạch đậm ở cuối, bờ ngoài của những chiếc lông ngoài cùng màu trắng; cánh có hai vạch đen; vài nòi bồ câu bán thuần hoá và bồ câu hoang dại ngoài hai vạch đen, cánh còn kẻ ô vuông màu đen. Những đặc điểm này không xảy ra ở những loài khác trong cả họ. Thế mà,trong mỗi nòi bồ câu nhà, khi chọn những con nuôi

dưỡng tốt thì những đặc điểm kể trên, kể cả đặc điểm viền trắng ở những lông đuôi ngoài cùng, đôi khi đồng thời hình thành một cách hoàn hảo. Hơn nữa, khi hai con thuộc hai nòi riêng biệt lai chéo với nhau, trong đó không có con nào có màu xanh hoặc có bất cứ đặc điểm nào kể trên thì thế hệ con lai lại đột nhiên dễ dàng có được những tính trạng này; ví dụ khi tôi lai chéo giống bồ câu đuôi quạt màu trắng thuần chủng với bồ câu có râu đen thuần chủng thì được những con chim đen nâu lốm đốm; tôi cho lai chéo những con này lần nữa thì thế hệ cháu của những con bồ câu đuôi quạt màu trắng tuyền và những con bồ câu có râu đen tuyền là những con có lông xanh rất đẹp, đít trắng, cánh có hai vạch đen, lông đuôi có viền trắng và có vạch giống hệt bất kỳ con bồ câu núi hoang dại nào! Chúng ta có thể hiểu những hiện tượng này dựa vào nguyên tắc đã biết rõ về hiện tượng trở lại những tính trạng của tổ tiên nếu những con bồ câu nhà có nguồn gốc từ bồ câu núi. Nhưng nếu phủ nhận điều này thì chúng ta phải đưa ra hai khả năng rất khó xảy ra như sau. Thứ nhất là, những dòng sơ khai phải có màu lông và những đặc điểm giống với bồ câu núi, mặc dù hiện tại không có loài nào có màu lông và những đặc điểm như vậy, cho nên trong từng nòi bồ câu nhà riêng biệt phải có xu hướng xuất hiện trở lại cũng màu lông và những đặc điểm đó. Hoặc, thứ hai là, mỗi nòi bồ câu nhà, dù là thuần chủng nhất, cũng đã bị lai chéo khoảng 12 hoặc tối đa 20 thế hệ: tôi nói là từ 12 đến 20 thế hệ bởi vì chúng ta biết rằng không có bằng chứng ủng hộ niềm tin rằng con cháu trở lại tình trạng của tổ tiên sau rất nhiều thế hệ. Đối với một nòi bồ câu nhà chỉ lai chéo một lần với nòi khác thì xu hướng lại giống từ việc lai chéo như vậy sẽ ngày càng ít đi bởi vì sẽ có ngày càng ít đi máu lạ trong mỗi thế hệ tiếp theo; nhưng khi không lai chéo với nòi khác mà ở bố mẹ lại có xu hướng lại giống cho một tính trạng nào đó đã mất đi ở các thế hệ trước đó thì xu hướng này có thể truyền lại hằng định cho vô số thế hệ. Hai trường hợp khác biệt này thường gây ra lầm lẫn trong các nghiên cứu về di truyền.

Cuối cùng, những con lai giữa các nòi bồ câu nhà sinh sản rất tốt. Tôi có thể nói như vậy từ chính những quan sát của bản thân, được thực hiện có chủ định ở hầu hết các nòi riêng biệt. Hiện nay thì khó, có lẽ không thể, đưa ra một trường hợp con lai của hai con vật khác nhau một

cách rõ ràng mà sinh sản tốt được. Một số tác giả tin rằng việc thuần hoá liên tục kéo dài sẽ loại trừ xu hướng vô sinh: từ lịch sử của loài chó, tôi nghĩ giả thuyết này cũng có thể xảy ra nếu áp dụng cho những loài có quan hệ gần gũi nhau mặc dù nó không được một thực nghiệm nào ủng hộ cả. Nhưng mở rộng giả thuyết này ra đến mức cho rằng các loài, lúc sơ khai đã riêng biệt như bồ câu đưa thư, bồ câu nhào lộn, bồ câu to diều và bồ câu đuôi quạt như hiện nay, cũng tạo ra con cháu có khả năng sinh sản một cách hoàn hảo, giữa chúng với nhau, thì theo tôi là cực kỳ thiếu suy nghĩ.

Vì các lý do sau đây, việc con người đã có 7 hoặc 8 loài bồ câu giả định sinh sản thoải mái trong điều kiện thuần hoá là không chắc chắn; những loài giả định này hoàn toàn chưa được biết đến trong tự nhiên và không có nơi nào loài thuần hóa lại trở thành loài hoang dại những loài này có những tính trạng rất bất thường về phương diện nào đó khi so sánh với các họ bồ câu khác, mặc dù trong phần lớn các phương diện khác thì chúng rất giống với bồ câu núi; màu lông xanh và nhiều đặc điểm khác thỉnh thoảng xuất hiện ở mọi nòi bồ câu nhà, cả khi giữ thuần chủng cũng như khi lai chéo; con lai sinh sản rất tốt; - từ tất cả những lý do này, kết hợp chúng lại, tôi cảm thấy rằng rất có thể tất cả bồ câu nhà của chúng ta có nguồn gốc từ bồ câu núi với những loài phụ phân bố theo địa lý.

Để ủng hộ quan điểm này tôi có thể bổ sung, trước hết, là loài bồ câu núi hoặc *C. livia* có thể thuần hoá ở châu Âu và Ấn Độ; và nó hòa hợp về tập quán cũng như một số lớn các cấu tạo cơ thể với các nòi bồ câu nhà. Thứ hai là, mặc dù bồ câu đưa thư của Anh, bồ câu nhào lộn mặt ngắn rất khác với bồ câu núi về một số tính trạng thế nhưng khi so sánh với những nòi phụ, đặc biệt hơn là với những nòi từ các vùng xa xôi, chúng ta có thể tạo ra một chuỗi quan hệ khá hoàn chỉnh giữa những cấu trúc đối lập nhau. Thứ ba là, những tính trạng riêng biệt cho từng nòi, ví dụ cái yếm thịt và chiều dài của mỏ bồ câu đưa thư, cái mỏ ngắn của bồ câu nhào lộn, số lông đuôi của bồ câu đuôi quạt, cũng biến đổi rất nhiều trong từng giống; việc giải thích những hiện tượng này sẽ rõ ràng khi chúng ta trình bày các vấn đề liên quan đến chọn lọc. Thứ tư là, nhiều người quan tâm, chăm sóc và yêu mến bồ câu nhà. Chúng đã được thuần hoá cách đây

hàng ngàn năm và khắp nơi trên thế giới; những ghi nhận sớm nhất về bồ câu nhà có từ triều đại Ai Cập thứ năm, khoảng 3.000 năm trước CN, theo như Gs. Lepsius[1] chỉ cho tôi thấy; nhưng ông Birch lại cung cấp thông tin cho tôi rằng bồ câu được ghi trong thực đơn của triều đại trước đó nữa. Trong thời đại La Mã, như chúng tôi có được thông tin từ Pliny[2], bồ câu có giá trị vô cùng, nhà tự nhiên học La Mã viết: "Nói cho đúng hơn họ tính đến phả hệ và nòi giống của bồ câu" Ở Ấn Độ vào khoảng năm 1600, Akber Khan rất chuộng bồ câu, trong cung điện có không ít hơn 20.000 con bồ câu. "Các quốc vương Iran và Turan gửi cho ông ta các giống chim hiếm"; nhà viết sử hoàng gia viết tiếp: "Đức vua đã biến đổi các nòi bồ câu nhà một cách đáng kinh ngạc bằng cách lai chéo, một phương pháp mà trước đó chưa ai từng làm." Cũng vào thời gian này ở Hà Lan, người ta cũng ham chuộng bồ câu như ở La Mã vậy. Những điều này có tầm quan trọng rất lớn trong việc giải thích sự đa dạng của bồ câu và sẽ rõ hơn khi chúng ta bàn đến sự chọn lọc. Lúc đó chúng ta cũng sẽ thấy các nòi bồ câu nhà thường có những tính trạng kỳ lạ như thế nào. Chính từ việc con trống và con mái dễ dàng bắt cặp và nhờ vậy các nòi bồ câu nhà khác nhau có thể nhốt chung một chuồng đã tạo ra hoàn cảnh thuận lợi nhất cho việc tạo ra những giống bồ câu riêng biệt.

Tôi đã bàn về nguồn gốc có thể có của bồ câu nhà khá dài, mặc dù chưa đủ; bởi vì khi lần đầu tiên tôi nuôi và quan sát vài loại, biết rõ chúng sinh sản như thế nào thì tôi hoàn toàn cảm nhận được khó khăn như thế nào khi tin rằng chúng có nguồn gốc chung cũng như bất cứ nhà tự nhiên học nào khi đi đến những kết luận tương tự như vậy trong lúc nghiên cứu về nhiều loài chim sẻ hoặc những nhóm chim khác trong tự nhiên. Một tình huống gây ấn tượng cho tôi rất nhiều là ở chỗ, tất cả những người chăn nuôi và trồng trọt mà tôi từng nói chuyện hoặc tôi đã đọc những tác phẩm của họ, đều tin tưởng chắc chắn rằng từ sơ khai các nòi thuần hoá đều có nguồn gốc từ rất nhiều loài riêng biệt. Nếu bạn hỏi, như tôi đã từng hỏi, một người nổi tiếng chăn nuôi giỏi giống bò Hereford rằng có phải giống bò của ông không có nguồn gốc từ giống bò

[1] Carl Richard Lepsius (1810-1884): nhà nghiên cứu về Ai Cập, người Đức.

[2] Caius Plinius Secundus hay Pliny the Elder (23-79): nhà tự nhiên học của La Mã cổ đại, tác giả cuốn *Lịch sử tự nhiên*, Pliny's Natural History.

có sừng dài thì ông ta sẽ cười và xem thường bạn ngay. Tôi chưa bao giờ gặp một người giỏi về nuôi thỏ, vịt, gia cầm hay bồ câu mà không hoàn toàn tin rằng mỗi giống vật nuôi chính có nguồn gốc từ một loài riêng biệt. Van Mons trong nghiên cứu của mình về táo và lê, cho thấy ông hoàn toàn không tin rằng vài loại ví dụ như táo *Ribston-pippin* hoặc Codlin lại có thể có nguồn gốc từ những hạt của cùng một cây. Có thể dẫn ra vô số những ví dụ khác. Theo tôi nghĩ việc giải thích cũng đơn giản: từ những nghiên cứu kéo dài và liên tục, những người nuôi trồng bị gây ấn tượng rất mạnh về sự khác biệt giữa các nòi; và mặc dù họ biết rất rõ rằng mỗi nòi biến đổi rất ít bởi vì họ chiếm được những giải thưởng nhờ vào việc chọn lọc những khác biệt nhỏ đó, nhưng mà họ phớt lờ những lý lẽ chung và từ chối tóm tắt trong đầu những khác biệt nhỏ được tích luỹ trong suốt nhiều thế hệ tiếp nối nhau đó. Có thể những nhà tự nhiên học, những người ít hiểu biết về những quy luật di truyền so với những người nuôi trồng và không biết về mối liên kết trung gian trong chuỗi dài các thế hệ, không thừa nhận rằng nhiều nòi thuần hoá có cùng nguồn gốc - có thể họ chưa học bài học thận trọng khi cười nhạo ý tưởng rằng các loài trong tự nhiên là hậu duệ trực hệ của những loài khác chăng?

Sự chọn lọc

Bây giờ chúng ta hãy xem xét một cách ngắn gọn các bước tạo ra các nòi thuần hoá từ một hoặc vài loài lân cận. Có lẽ có một số tác động nhỏ được quy cho tác động trực tiếp của điều kiện sống bên ngoài, và một số cho tập tính; nhưng sẽ là liều lĩnh khi cho rằng những yếu tố này tạo ra sự khác biệt giữa nòi ngựa kéo và ngựa đua, giữa chó săn và chó săn thỏ, giữa bồ câu đưa thư và bồ câu nhào lộn. Một trong những điểm nổi bật nhất ở các nòi thuần hoá là tính thích nghi, thực sự không phải vì lợi ích cho chính động vật hay thực vật mà cho lợi ích hay việc sử dụng cho con người. Một số biến đổi có ích cho con người có lẽ xuất hiện đột ngột hoặc từng bước, ví dụ, nhiều nhà thực vật học tin rằng cây tục đoạn của thợ chuội vải, với những cái móc của nó, mặc dù không thể sánh với các máy cơ khí, chỉ là một dạng của cây *dipsacus* hoang dại biến đổi mà ra, và thay đổi này đột ngột xuất hiện khi gieo trồng. Với nòi chó *turnspit* có lẽ cũng

vậy; và đây cũng là trường hợp của loài cừu *ancon* (cừu khuỷu). Nhưng khi chúng ta so sánh ngựa kéo và ngựa đua, lạc đà một bướu và lạc đà hai bướu, các nòi cừu thích hợp với vùng đất trồng trọt hoặc thích hợp với các đám cỏ trên núi mà len của nó phù hợp với từng mục đích; khi chúng ta so sánh các nòi chó nhà, mỗi nòi phục vụ cho con người theo những cách khác nhau; khi chúng ta so sánh gà chọi, rất kiên cường khi chọi nhau, với các nòi khác rất ít gây gổ, với gà đẻ liên tục không còn muốn ấp trứng nữa và với gà trống *bantam* nhỏ nhắn và có vẻ thanh lịch; khi chúng ta so sánh những cây chủ trong nông nghiệp, trong thực phẩm, cây ăn quả và cây hoa, tất cả đều có ích cho con người tuỳ theo mùa vụ và tuỳ theo mục đích khác nhau hoặc làm vui cho mắt người thì tôi nghĩ chúng ta phải suy nghĩ sâu sắc hơn là chỉ đơn thuần cho rằng do biến đổi mà có. Chúng ta không thể cho rằng tất cả được tạo ra một cách đột ngột mà hoàn hảo và hữu ích như hiện nay, thực ra, chúng ta biết rằng trong một số trường hợp, lịch sử của chúng không phải như vậy. Chìa khoá là ở chỗ khả năng của con người trong việc chọn lọc tích luỹ: tự nhiên đưa ra những biến đổi kế tiếp nhau; con người bổ sung vào những biến đổi đó theo hướng có lợi cho mình. Theo nghĩa này thì người ta nói con người thuần hoá để có lợi cho bản thân mình.

Tầm quan trong của nguyên lý chọn lọc không phải chỉ mang tính giả thuyết. Chắc chắn là một số nhà chăn nuôi nổi tiếng của chúng ta, chỉ trong một cuộc đời của mình thôi, đã biến đổi một số nòi bò và cừu đến mức độ lớn. Để hiểu hết những việc họ đã làm, chúng ta cần phải đọc một vài trong số nhiều nghiên cứu dành cho đề tài này và cần kiểm tra kĩ lưỡng trên động vật. Những nhà chăn nuôi thường nói về cấu tạo cơ thể động vật như là cái gì đó rất mềm dẻo đến mức họ có thể uốn nắn tuỳ thích theo ý mình. Nếu có đủ chỗ thì tôi sẽ liệt kê vô số đoạn văn về việc này từ những tác giả có trình độ cao. Youatt[1], một người có lẽ đã quen thuộc hơn với những tác phẩm về nông nghiệp so với bất cứ ai khác và chính ông là một người sành sỏi về động vật, nói về nguyên lý chọn lọc là: "nhờ nó mà các nhà nông nghiệp không chỉ biến cải tính trạng của

---

[1] William Youatt (1776-1847): thầy thuốc thú y, nhà nghiên cứu về lịch sử tự nhiên nổi tiếng, người Anh, tác giả của những cuốn sách viết về chó, ngựa, bò, cừu.

bầy đàn của mình mà còn thay đổi nó hoàn toàn. Nó như cây đũa thần của phù thuỷ, nhờ nó mà họ có thể biến cuộc sống thành bất cứ hình thức nào mà họ muốn." Ngài Somerville nói về việc làm của người nuôi cừu: "nó giống như họ vẽ lên tường một mẫu hình hoàn hảo rồi truyền cho nó sự sống." Nhà thuần dưỡng nổi tiếng nhất, ngài John Sebright, thường nói về bồ câu rằng: "họ có thể biến đổi bất kỳ chiếc lông nào trong 3 năm, nhưng với đầu và mỏ, họ phải mất 6 năm để thu được sự biến đổi." Ở vùng Saxony (Đức) tầm quan trọng của nguyên lý chọn lọc đối với cừu merino đã được biết rõ đến mức người ta theo nó như một nghề nghiệp: người ta đặt cừu lên bàn và nghiên cứu, giống như một người sành điệu chơi tranh vậy; việc này cứ vài tháng làm ba lần, mỗi lần người ta đều đánh dấu và xếp loại cừu để có thể cuối cùng chọn ra được những con tốt nhất làm giống.

Cái mà những nhà chăn nuôi người Anh thực sự đem lại được chứng minh qua giá cả ngất trời của các con vật có nòi tốt; và hiện nay chúng được xuất đi khắp thế giới. Việc cải thiện nòi giống nói chung không phải do lai chéo các nòi khác nhau; tất cả các nhà chăn nuôi giỏi đều phản đối cách làm này, đôi khi chỉ sử dụng trong trường hợp các nòi phụ có quan hệ mật thiết với nhau.. Và nếu phải lai chéo thì không thể bỏ qua việc chọn lọc khắt khe nhất so với những trường hợp bình thường. Nếu việc chọn lọc chỉ cốt để tách riêng các biến chủng rất riêng biệt nhau và rồi nhân giống biến chủng đó lên thì nguyên lý này quá rõ không có gì để bàn. Nhưng tầm quan trọng của nó nằm ở chỗ kết quả to lớn được tạo ra nhờ việc tích luỹ theo một hướng nhất định, qua nhiều thế hệ tiếp nối nhau, những khác biệt mà dưới con mắt của người ngoại đạo là hoàn toàn không đáng kể, sự khác biệt mà tôi cũng đã cố gắng đánh giá nhưng uổng công. Cả ngàn người cũng không có lấy một người có con mắt và sự phán đoán chính xác đủ để trở thành một người chăn nuôi nổi tiếng. Nếu có được những phẩm chất này kết hợp với việc nghiên cứu về nghề này trong nhiều năm và hiến đời mình cho nó cùng với lòng kiên trì không thể lung lay thì người đó sẽ thành công, và có thể tạo ra những cải tiến to lớn; nếu thiếu một trong những phẩm chất này thì chắc chắn sẽ thất bại. Rất ít người sẵn sàng tin rằng năng khiếu và thời gian thực hành là những điều kiện cần thiết để trở thành người sành sỏi về bồ câu.

Những người làm vườn cũng phải tuân theo cùng những nguyên tắc như vậy; nhưng những biến đổi ở đây bất ngờ hơn. Không ai nghĩ rằng những sản phẩm tinh hoa nhất được tạo ra do một biến đổi đơn giản từ cây bản địa. Chúng ta có bằng chứng phủ nhận điều trên trong một số trường hợp, những tài liệu chính xác còn được giữ lại có thể trích dẫn trường hợp tăng kích thước liên tục của cây lý gai để xem như là một ví dụ rất nhỏ nhặt. Khi so sánh hoa hiện tại với những bức tranh vẽ chỉ mới cách đây 20 hoặc 30 năm, chúng ta sẽ ngạc nhiên trước những tiến bộ kỹ thuật của người trồng hoa. Một khi một nòi cây đã ổn định khá tốt thì người chọn giống sẽ không chọn những cây tốt nhất mà chỉ xem xét kỹ lưỡng những luống đất đã gieo hạt và nhổ đi những "thằng nhóc" như họ vẫn gọi những cây không đúng tiêu chuẩn. Thực ra người ta cũng làm như vậy khi chọn lọc động vật bởi vì hầu như không có ai lại bất cẩn đến nỗi cho phép nuôi những con vật quá tệ.

Về cây trồng thì có nhiều cách để quan sát những kết quả tích luỹ của việc chọn lọc - đó là, bằng cách so sánh sự đa dạng của bông hoa của các biến chủng khác nhau trong cùng một loài trong vườn hoa; sự đa dạng của lá, vỏ hoặc củ hoặc bất cứ bộ phận nào được ưa chuộng trong vườn rau khi so với hoa của cùng một biến chủng; và sự đa dạng của quả của các biến chủng khác nhau trong cùng một loài ở vườn cây ăn trái khi so sánh với lá và hoa giữa các cây trong cùng một biến chủng. Hãy xem lá của cây bắp cải khác nhau như thế nào còn hoa thì quá giống nhau ra sao; hoa của cây bướm dại khác nhau thế nào còn lá thì giống nhau ra sao; quả của cây lý gai khác nhau như thế nào về kích thước, màu sắc, hình dáng và lông trong khi đó thì hoa khác nhau rất ít. Không phải là các biến chủng khác nhau chủ yếu ở vài điểm nào đó còn những điểm khác thì không khác nhau, điều này chưa bao giờ, có lẽ là không bao giờ như vậy. Những quy luật về tương quan phát triển mà tầm quan trọng của nó không bao giờ được bỏ qua sẽ bảo đảm cho một số sự khác biệt; nhưng theo quy luật chung, tôi không hề nghi ngờ rằng việc chọn lọc liên tục những biến đổi nhỏ nhặt, hoặc ở lá cây, hoa hoặc quả sẽ tạo ra những nòi cây khác nhau chủ yếu ở những tính trạng này.

Người ta có thể phản đối rằng nguyên lý chọn lọc đã từng được chuyển thành phương pháp thực hành trong hơn ba phần tư thế kỷ nay;

chắc chắn trong những năm gần đây người ta đã chú ý nhiều hơn và có nhiều nghiên cứu về đề tài này; và tôi có thể nói thêm là, kết quả, trong một mức độ tương ứng, là nhanh và quan trọng. Nhưng nói nguyên lý chọn lọc là một phát minh của thời hiện đại thì đi quá xa sự thật. Tôi có thể đưa ra vài tài liệu tham khảo về việc người ta đã biết rõ tầm quan trọng của nguyên lý chọn lọc trong những cổ thư. Từ thời cổ sơ và hoang dã của lịch sử nước Anh, người ta thường nhập những con vật có giống tốt và người ta có luật cấm xuất khẩu những con vật này: việc giết đi những con ngựa không đủ kích thước là một hình thức giống như việc nhổ những "thằng nhóc" đi của những người làm vườn ươm. Tôi tìm thấy rõ trong một cuốn bách khoa thư cổ của Trung Quốc về nguyên lý chọn lọc. Một số tác giả La Mã cổ điển cũng đã thừa nhận những quy luật hiển nhiên. Những đoạn văn trong *Sáng thế ký* cho thấy người ta đã chú ý đến màu lông của con vật nuôi từ thời kỳ rất sớm. Những người hoang dã hiện nay đôi khi cũng lai chéo chó của họ với chó hoang để cải thiện vật nuôi và trước đây họ đã từng làm vậy như trong các đoạn văn của Pliny đã xác nhận. Những người hoang dã ở Nam Phi cho bò của họ bắt cặp sơ bộ theo màu lông, giống như những người Esquimaux làm với bầy chó của họ. Livingstone[1] chỉ ra rằng những người da đen của lục địa châu Phi, những người không kết giao với người châu Âu ưa chuộng những con vật nuôi tốt giống như thế nào. Một số chứng cứ này không phải là sự chọn lọc trực tiếp nhưng nó cho thấy rằng những con vật nuôi đã được chăm sóc một cách cẩn thận từ thời cổ và ngày nay vẫn được những người hoang dã chăm sóc như vậy. Thực ra nếu không chú trọng đến việc nuôi trồng mới là chuyện lạ bởi vì việc thừa kế những đặc tính tốt và xấu đã quá rõ.

Hiện nay, những nhà thuần hoá nổi tiếng đang cố gắng, trên một đối tượng riêng biệt, tạo ra một chủng mới hoặc loài phụ mới có ưu điểm hơn những loài đang có hiện nay nhờ sự chọn lọc có phương pháp. Nhưng theo mục đích của chúng ta thì quan trọng là ở cách chọn lọc, dù nó là chọn lọc vô thức và nó là kết quả của bất kỳ ai đang cố để có được

---

[1] David Livingstone (1813 – 1873): nhà truyền giáo người Stoland thuộc Hội Truyền giáo London và là nhà thám hiểm khu vực Trung Phi.

và nuôi được những con vật tốt nhất. Như vậy, một người có ý định giữ lại những con chó săn, cố để có những con chó tốt một cách tự nhiên và sau đó thuần hoá những con tốt nhất nhưng không mong chờ việc biến đổi vĩnh viễn con vật nuôi. Tuy nhiên tôi không nghi ngờ rằng quá trình này, liên tục qua nhiều thế kỷ, đã cải thiện và làm cho các nòi vật nuôi tốt lên, theo cùng cách như Bakewell[1], Collins..., nhờ cùng một quá trình như vậy, chỉ có là thực hiện có phương pháp hơn, thậm chí trong đời mình, đã thay đổi rất nhiều về hình thức và chất lượng bò nuôi của mình. Những thay đổi chậm chạp và không cảm thấy được thuộc loại này có thể không bao giờ nhận ra được trừ phi có sự đo lường thực sự hoặc có những bức tranh vẽ cẩn thận để lấy đó mà so sánh. Tuy nhiên có một số trường hợp người ta thấy ở những vùng ít văn minh, các nòi vật nuôi ít được cải thiện vì những cá thể trong cùng một nòi ít biến đổi hoặc không biến đổi. Có lý do để tin rằng giống chó spaniel của vua Charles đã biến đổi rất nhiều một cách vô thức từ thời đó. Một số tác giả trình độ cao tin rằng giống chó lông xù có nguồn gốc trực tiếp từ giống chó spaniel và có lẽ biến đổi một cách chậm chạp từ giống chó này. Người ta biết rằng giống chó săn chỉ điểm của Anh đã thay đổi rất nhiều trong vòng một thế kỷ qua và trong trường hợp này thì người ta tin rằng sự biến đổi chủ yếu nhờ vào việc lai chéo với giống chó săn cáo; nhưng điều mà chúng ta quan tâm là người ta đã biến đổi một cách vô thức, dần dần mà lại hiệu quả đến nỗi mặc dù giống chó săn chỉ điểm trước đây của Tây Ban Nha đến từ Tây Ban Nha thế mà ông Borrow không còn thấy một con nào ở Tây Ban Nha giống như những con chó săn chỉ điểm tôi thông báo cho ông ta.

Nhờ vào quá trình chọn lọc tương tự và nhờ việc được đào tạo cẩn thận mà toàn bộ giống ngựa đua của Anh đã vượt hơn về tốc độ và kích thước so với dòng Ả Rập bố mẹ, cho nên giống ngựa đua của Anh, theo quy định của kỳ đua ngựa ở Goodwood, được ưu tiên mang một khối lượng ít hơn. Ngài Spencer và những người khác chỉ ra rằng giống bò của Anh đã tăng về trọng lượng và trưởng thành sớm hơn so với các dòng ban đầu còn giữ lại trong nước Anh. Bằng cách so sánh những miêu tả về bồ câu đưa thư và bồ câu nhào lộn trong những tác phẩm cổ

---

[1] Robert Bakewell (1725-1795): nhà nông nghiệp, người Anh.

viết về bồ câu với những nòi bồ câu hiện nay đang có ở Anh, Ấn Độ và Ba Tư thì tôi nghĩ chúng ta có thể dò theo một cách rõ ràng những giai đoạn mà chúng đã trải qua một cách vô tình và trở nên khác biệt rất lớn so với bồ câu núi.

Youatt đã đưa ra những hình ảnh tuyệt vời về kết quả của quá trình chọn lọc được thực hiện một cách vô thức đến mức mà những nhà thuần hoá không bao giờ mong chờ hoặc muốn tạo ra, đó là hai chủng riêng biệt. Hai bầy cừu Leicester của ông Buckley và ông Burgess, "được thuần hoá một cách thuần khiết từ dòng ban đầu của ông Bakewell trong hơn 50 năm. Những người am hiểu về nghề chăn nuôi chẳng ai có thể nghi ngờ chủ sở hữu của một trong hai đàn cừu trộn lẫn dòng thuần chủng của ông Bakewell cũng như sự khác biệt mà hai bầy cừu có được nhờ hai chuyên gia chăn nuôi này là lớn đến mức dường như chúng là hai biến chủng hoàn toàn khác nhau".

Nếu có tồn tại một giống người hoang dại đến mức không hề nghĩ đến những tính trạng được di truyền ở những con vật nuôi của mình, vậy thì bất kỳ con vật nào có ích một cách đặc biệt đối với họ, theo một mục đích nào đó, sẽ được bảo tồn cẩn thận trong những lúc đói kém hoặc tai ương nào khác, mà những việc này rất có khả năng xảy ra với những người hoang dại, và như vậy thì những con vật được chọn đó để lại nhiều con cái hơn những con xếp thấp hơn nó; như vậy trong trường hợp này đã có một sự chọn lọc vô thức diễn ra. Chúng ta thấy những giống người hoang dại ở vùng đất Tierra del Fuego[1] coi trọng những con vật của họ qua việc họ cho giết những người phụ nữ đã già trong những lúc đói kém vì họ có giá trị ít hơn những con chó.

Đối với thực vật thì quá trình cải thiện dần dần cũng tương tự như vậy, qua việc bảo tồn ngẫu nhiên những cá thể tốt nhất, dù sự khác biệt có đủ để xếp thành một biến chủng riêng biệt hay không khi xuất hiện lần đầu và dù hai hoặc nhiều hơn hai loài hoặc nòi có được trộn lẫn nhau qua lai chéo hay không, có thể chỉ nhận biết được dựa vào kích thước gia tăng và vẻ đẹp mà ngày nay chúng ta thấy ở các giống cây như hoa bướm dại, hoa hồng, cây quỳ thiên trúc, cây thược dược và các cây khác

---

[1] Tierra del Fuego: một vùng đất thuộc Nam Mỹ.

khi so sánh chúng với những thế hệ trước đó hoặc với nguồn gốc của chúng. Không ai có thể mong chờ có được những cây hoa bướm dại hay cây thược dược hạng nhất từ hạt của một cây hoang dại. Không ai có thể mong tạo ra được giống lê dễ tan trong miệng hạng nhất từ hạt giống lê hoang dại mặc dù có thể có được giống lê hạng nhất đó từ những hạt giống xấu đang mọc hoang nhưng có nguồn gốc từ vườn ươm. Cây lê, mặc dù được thuần hoá từ lâu nhưng theo những mô tả của Pliny, có vẻ là một loại quả có chất lượng rất thấp. Tôi đã từng thấy sự quá đỗi ngạc nhiên của những người có tay nghề rất tuyệt vời trong việc làm vườn khi họ tạo ra những kết quả rất tốt đẹp từ những chất liệu tồi; nhưng tôi thì không thể nghi ngờ gì về kĩ thuật thực hiện vì nó đơn giản và trong một chừng mực có liên quan đến kết quả cuối cùng, nó xảy ra hoàn toàn vô thức. Vấn đề cốt lõi là ở chỗ: luôn trồng những biến chủng đã được biết là tốt nhất, gieo hạt của nó và khi một biến đổi theo hướng có lợi dù nhỏ nhất có cơ may xuất hiện thì chọn lấy nó và cứ thế tiếp tục mãi. Nhưng những người làm vườn ở thời cổ trồng những cây lê tốt nhất mà họ tìm được, lại không hề nghĩ đến việc chúng ta sẽ ăn loại quả ngon lành này sau này; mặc dù chúng ta có được những trái cây tuyệt vời là nhờ, trong mức độ nhỏ bé nào đó, họ đã chọn lọc một cách tự nhiên và bảo tồn những biến chủng tốt nhất mà họ tìm được.

Tôi tin rằng, một số lớn những biến đổi ở cây trồng, dù được tích luỹ một cách vô thức và chậm chạp, đã giải thích một hiện tượng ai cũng biết, đó là một số lớn các trường hợp chúng ta không thể nhận ra được, và vì thế không biết được, nguồn gốc hoang dại của các cây đã được trồng từ rất lâu trong vườn hoa hay vườn rau của chúng ta. Nếu phải mất nhiều thế kỷ hoặc hàng ngàn năm để cải thiện hoặc biến đổi cây trồng đạt đến mức có ích cho con người như chúng hiện nay thì chúng ta có thể hiểu tại sao những vùng đất như ở Úc, mũi Hảo Vọng, hoặc bất cứ vùng nào chỉ có người hoàn toàn không văn minh cư trú, đã không cung cấp cho chúng ta một cây nào có giá trị để trồng trọt. Không phải là những vùng đất này, do một sự ngẫu nhiên kỳ lạ nào đó, không có những tổ tiên bản địa của những cây có ích hiện nay, mặc dù những vùng đất này rất dồi dào về các loài, mà là ở chỗ những cây bản địa đã không được cải thiện nhờ việc chọn lọc liên tục để đạt đến mức

độ hoàn hảo như các loài cây ở các vùng đất có người văn minh cổ đại sinh sống.

Bàn về động vật thuần hoá của những người không văn minh, chúng ta không được bỏ qua một điều là họ hầu như luôn luôn phải đấu tranh để kiếm thức ăn cho chính họ, ít nhất trong một số mùa nhất định. Và ở hai vùng đất hoàn toàn khác nhau, những cá thể của cùng một loài, có những khác biệt rất ít về cấu tạo hoặc thể tạng, thường thích hợp với vùng đất này hơn so với vùng đất kia, và như vậy, nhờ quá trình "chọn lọc tự nhiên", sẽ được giải thích kỹ càng hơn sau này, ắt sẽ tạo ra hai nòi phụ. Có lẽ điều này giải thích một phần cái mà một số tác giả đã đề cập, đó là việc các biến chủng động vật của người hoang dã thì có nhiều tính trạng của loài hơn là các biến chủng động vật của người văn minh.

Đưa ra vai trò quan trọng của chọn lọc do con người thực hiện để chúng ta hiểu ngay việc các nòi thuần hoá có những thích nghi về cấu tạo cơ thể hoặc tập tính theo nhu cầu hoặc thị hiếu của con người như thế nào. Tôi nghĩ chúng ta có thể hiểu hơn về tính trạng thường là bất thường của các nòi thuần hoá và cũng như sự khác biệt của chúng thường rất lớn về các tính trạng bên ngoài và chúng khác nhau tương đối ít về nội tạng. Con người hầu như không thể chọn lọc, hoặc nếu có thì rất khó khăn, những biến đổi về cấu tạo cơ thể ngoại trừ những cái có thể nhìn thấy từ bên ngoài; và thực sự họ hiếm khi chú ý đến nội tạng. Người ta chỉ có thể chọn lọc những biến đổi, ở mức độ ít ỏi nào đó do tự nhiên mà có, lần đầu tiên xuất hiện với mình. Không có ai lại cố tạo ra giống bồ câu đuôi quạt, cho đến khi người ta thấy một con bồ câu có cái đuôi hơi khác với bình thường, hoặc không ai lại cố tạo ra một con bồ câu to diều cho đến khi người ta thấy một con bồ câu với cái diều to hơn bình thường; và một tính trạng càng bất thường chừng nào khi xuất hiện lần đầu tiên, thì nó càng có khả năng thu hút sự chú ý của con người. Nhưng tôi tin rằng dùng cách diễn tả này để nói về việc tạo ra giống bồ câu đuôi quạt thì hoàn toàn sai lầm trong hầu hết các trường hợp. Người đầu tiên chọn con bồ câu có cái đuôi hơi lớn một tí không bao giờ mơ ước về cái mà con cháu của con bồ câu đó sẽ trở thành sau này nhờ vào việc chọn lọc liên tục, kéo dài, một phần vô thức, một phần có phương pháp. Có lẽ những con bồ câu tổ tiên của giống bồ câu đuôi quạt chỉ có 14 cái lông

đuôi hơi xoè ra, như giống bồ câu đuôi quạt ở Java hiện nay hoặc như các cá thể của các nòi bồ câu khác mà người ta đếm được có đến 17 cái lông đuôi. Có lẽ những con bồ câu to diều đã không phình cái diều của nó to hơn nhiều lắm so với loài bồ câu đầu bằng hiện nay phình đoạn thực quản trên của nó - một thói quen mà người sành chơi bồ câu không quan tâm đến vì nó không phải là một trong những điểm nổi bật của nòi bồ câu này.

Đừng nghĩ rằng cần có những thay đổi lớn về cấu tạo mới làm cho người sành chơi để mắt đến: họ nhận biết ngay cả những khác biệt cực kỳ nhỏ và việc lượng giá bất kỳ cái mới nào, dù là nhỏ, trong tài sản của mình là bản chất của con người. Giá trị của một biến đổi trước đây thường dựa vào bất cứ sự khác biệt nào dù nhỏ ở những cá thể trong cùng một loài nhưng hiện nay người ta không dựa vào giá trị của chúng nữa sau khi một số nòi đã được tạo ra khá rõ ràng. Nhiều khác biệt nhỏ ắt đã và đang xảy ra giữa những con bồ câu nhưng bị bỏ đi, xem đó là những khiếm khuyết hoặc sai lệch so với những chuẩn mực hoàn hảo của mỗi giống. Loài ngỗng bình thường đã không tạo ra được biến chủng nào nổi bật cả; cho nên loài ngỗng *Thoulouse* và loài ngỗng bình thường chỉ khác nhau ở màu lông, là tính trạng nổi bật nhất, sau này được xem như là đặc trưng ở các cuộc triển lãm gia cầm.

Tôi nghĩ những quan điểm này giải thích rõ hơn cái đã từng được nói đến, ấy là việc chúng ta không biết gì về nguồn gốc hay lịch sử của bất cứ nòi thuần hoá nào của chúng ta cả. Nhưng thực ra, một nòi vật nuôi, cũng giống như một phương ngữ, khó có thể nói là có một nguồn gốc rõ ràng. Một người gìn giữ và nuôi những con có hơi khác về cấu tạo, hoặc cẩn thận hơn mức bình thường trong việc ghép cặp các con vật nuôi tốt nhất của mình và nhờ vậy đã cải thiện chúng, và những con vật được cải thiện đó nhân lên một cách chậm chạp ra xung quanh. Nhưng lúc này chúng chưa có tên riêng và do chỉ được đánh giá hơi trội hơn nên lịch sử của nó cũng sẽ không được quan tâm. Khi chúng trở nên tốt hơn qua một quá trình chậm chạp và tiệm tiến, chúng sẽ nhân lên rộng hơn và người ta sẽ công nhận chúng như những con vật có giá trị và riêng biệt, và lúc này có lẽ đầu tiên chúng sẽ có một cái tên địa phương. Ở những vùng đất bán khai, việc thông tin ít tự do, việc nhân rộng và kiến

thức về bất cứ nòi phụ nào mới xuất hiện cũng sẽ là một quá trình chậm chạp. Một khi giá trị của một nòi phụ mới xuất hiện được công nhận hoàn toàn thì nguyên lý chọn lọc vô thức, theo cách tôi gọi, sẽ luôn có xu hướng là, - có lẽ lúc này hơn lúc khác bởi vì chăn nuôi lên hoặc xuống theo thời, có lẽ chỗ này hơn chỗ khác tuỳ theo tình trạng văn minh của cư dân - là chậm trong việc tăng thêm những tính trạng đặc trưng của vật nuôi, bất luận chúng là con gì. Nhưng cơ hội bảo tồn những tài liệu về những biến đổi chậm chạp, không hằng định và không dễ nhận biết được như vậy là vô cùng nhỏ.

Bây giờ tôi phải nói ít lời về những hoàn cảnh thuận lợi hoặc bất lợi của sự chọn lọc nhân tạo. Sự đa dạng ở mức độ cao rõ ràng là ủng hộ việc chọn lọc nhân tạo vì nó cung cấp nguyên liệu một cách thoải mái cho quá trình chọn lọc thực hiện; không phải do những khác biệt mang tính cá thể là không đủ để cho phép tích luỹ thành một số lượng lớn những biến đổi theo bất kỳ mong muốn nào, mà bởi vì những biến đổi rõ ràng có ích hoặc thoả mãn cho con người thì dường như chỉ xuất hiện ngẫu nhiên cho nên cơ hội xuất hiện những biến đổi này sẽ tăng lên rất nhiều nhờ việc nuôi với số lượng lớn, do vậy đây là yếu tố quan trọng nhất để thành công. Bàn về nguyên tắc này, khi đề cập đến loài cừu ở vùng Yorkshire, Marshall đã lưu ý rằng: "bởi vì chúng thường là của những người nghèo và thường có số lượng ít nên không bao giờ có thể cải thiện chúng được." Ngược lại, những người làm vườn ươm, do chăm sóc số lượng lớn những cây trồng cùng loại nên thường thành công hơn những người nghiệp dư trong việc có được những biến chủng mới và quý. Việc nuôi trồng đại trà các cá thể của cùng một loài ở bất cứ đâu cũng cần có những điều kiện sinh sản thuận lợi nhất. Khi số lượng cá thể của bất cứ loài nào mà ít, thì dù chất lượng của chúng thế nào đi nữa, mọi cá thể đều được cho phép nuôi trồng và vì thế đã ngăn cản hiệu quả việc chọn lọc. Nhưng có lẽ điều quan trọng nhất trong tất cả là vật nuôi hay cây trồng phải rất có ích hoặc có giá trị cao cho con người thì người ta mới chú tâm đến cho dù đó là những biến đổi nhỏ nhặt nhất về chất lượng hay cấu tạo cơ thể của từng cá thể. Nếu không có sự chú tâm đó thì không có hiệu quả gì cả. Tôi đã thấy điều này rất rõ, điều may mắn nhất là cây dâu tây bắt đầu biến đổi ngay khi những người làm vườn bắt

đầu quan tâm đến loài cây này. Rõ ràng là cây dâu tây luôn luôn biến đổi kể từ khi được con người trồng nhưng người ta đã bỏ qua những biến đổi nhỏ nhặt. Tuy nhiên, ngay khi những người làm vườn nhặt ra những cây có quả tốt hơn, sớm hơn và lớn hơn, và trồng những hạt của những cây này rồi lại nhặt ra những cây giống tốt nhất rồi chăm sóc thì lúc đó xuất hiện (được hỗ trợ nhờ việc lai chéo với những loài riêng biệt) nhiều biến chủng dâu tây nổi tiếng mới có trong vòng 30 hoặc 40 năm qua.

Trong trường hợp động vật đơn tính, việc ngăn chặn lai chéo là một yếu tố quan trọng giúp thành công trong việc hình thành nòi mới, - ít nhất là ở những vùng đã có sẵn những nòi khác. Về mặt này thì việc rào đất có vai trò của nó. Những người nguyên thuỷ sống nay đây mai đó hoặc những cư dân của những vùng đồng bằng rộng mở hiếm khi sở hữu nhiều hơn một giống vật nuôi cùng loài. Chim bồ câu có thể được ghép cặp suốt đời và đây là một thuận lợi rất lớn cho người chơi chim bởi vì người ta có thể giữ được nhiều nòi chim thuần chủng mặc dù nhốt chúng chung trong cùng một chuồng; trường hợp này đã làm lợi rất nhiều cho việc cải thiện và hình thành những nòi mới. Tôi bổ sung thêm là, chim bồ câu có thể nhân giống lên thành số lượng lớn và với tốc độ rất nhanh, và những con chim xấu bị loại rất dễ, người ta giết chúng để làm thực phẩm. Ngược lại, giống mèo, do thói quen lang thang vào ban đêm nên không thể ghép cặp, cho nên mặc dù rất có giá trị với phụ nữ và trẻ con nhưng chúng ta hầu như không thấy có nòi riêng biệt nào được bảo tồn cả; những giống mèo mà đôi khi chúng ta thấy thường là nhập từ các vùng khác, thường là từ các đảo. Mặc dù tôi không nghi ngờ việc một số con vật nuôi loại này biến đổi ít hơn loại khác nhưng hiện tượng hiếm có hoặc không có những nòi riêng biệt ở mèo, lừa, con công trống, ngỗng... có thể là nguyên nhân chính làm cho sự chọn lọc không thể diễn ra: ở loài mèo do khó khăn trong việc ghép cặp, ở loài lừa do chỉ có ít con được những người nghèo khổ nuôi cho nên ít được chú ý chăn nuôi; ở loài công thì do không dễ nuôi và không nuôi đại trà; ở loài ngỗng thì do chỉ có giá trị ở hai việc: thực phẩm và lông và nhất là cảm giác không vui vẻ gì khi đưa ra những giống ngỗng đặc biệt.

Tổng kết về nguồn gốc các nòi vật nuôi và cây trồng: Tôi tin rằng những điều kiện sống, do tác động của chúng lên hệ sinh sản, có tầm

quan trọng cao nhất trong việc gây ra sự đa dạng. Tôi không tin rằng sự đa dạng là sự ngẫu nhiên cần thiết và vốn có của mọi sinh vật hữu cơ, trong mọi hoàn cảnh như một số tác giả đã nghĩ. Hiệu quả của sự đa dạng bị biến đổi do các mức độ khác nhau của sự di truyền và sự lại giống. Sự đa dạng do nhiều quy luật chưa được biết đến điều khiển, đặc biệt hơn là quy luật tương quan phát triển. Một số có thể được quy cho tác dụng trực tiếp của điều kiện sống. Một số phải được quy cho việc dùng hay không dùng một cơ quan nào đó. Vì vậy kết quả cuối cùng trở nên vô cùng phức tạp. Ở một số trường hợp, tôi không nghi ngờ việc lai chéo giữa các loài có nguồn gốc riêng biệt đóng vai trò quan trọng trong nguồn gốc các sản phẩm thuần hoá của chúng ta. Khi ở một vùng nào đó đã có vài nòi thuần hoá ổn định thì việc lai chéo ngẫu nhiên giữa chúng, cùng với sự chọn lọc giúp thêm vào, đã giúp một phần lớn trong việc tạo ra các nòi phụ mới; nhưng tôi tin là tầm quan trọng của lai chéo giữa các biến chủng được gia tăng rất nhiều cả đối với động vật và đối với thực vật nhân giống bằng hạt. Ở thực vật mà nhân giống tạm thời bằng cành giâm, chồi... thì tầm quan trọng của lai chéo giữa những cá thể cùng loài hoặc cùng biến chủng đều rất lớn; bởi vì người trồng ở đây hoàn toàn coi thường những biến đổi rất lớn ở những cây lai và sự vô sinh hay gặp ở cây lai; nhưng trong trường hợp những cây không nhân giống bằng hạt thì ít quan trọng đối với chúng ta vì sự tồn tại của chúng chỉ tạm thời. Qua việc xem xét mọi nguyên nhân gây ra biến đổi, tôi tin chắc rằng tác động tích luỹ của sự chọn lọc, dù được áp dụng một cách có phương pháp và nhanh hơn hay một cách vô thức và chậm hơn nhưng có hiệu quả hơn, rõ ràng là động lực chủ đạo.

Chương II

BIẾN ĐỔI TỰ NHIÊN

Tính biến đổi - Sự khác biệt của các cá thể - Những loài còn hồ nghi - Những loài phân bố, tầm trải rộng, phân tán và thường gặp biến đổi nhiều nhất - Những loài thuộc những giống quy mô hơn trong một vùng thì thường biến đổi hơn so với những loài thuộc những giống nghèo nàn hơn - Nhiều loài thuộc những giống quy mô hơn có những biến chủng tương tự nhau ở chỗ có quan hệ rất gần gũi với nhau nhưng không bằng nhau và ở chỗ phân bố hạn chế.

Trước khi áp dụng những nguyên lý đã đạt được trong chương trước cho những sinh vật hữu cơ trong tự nhiên, chúng ta phải bàn đến một cách ngắn gọn việc xem những sinh vật hữu cơ có phải là đối tượng của sự biến đổi hay không. Để giải quyết vấn đề này một cách thích hợp nhất, cần phải đưa ra một bản liệt kê dài những sự kiện ngẫu nhiên nhưng tôi sẽ dành việc này trong một tác phẩm sau này. Tôi cũng sẽ không bàn ở đây những định nghĩa khác nhau về thuật ngữ loài. Không một định nghĩa nào có thể thoả mãn tất cả các nhà tự nhiên học; vì vậy mỗi một nhà tự nhiên học đều hiểu một cách mơ hồ ý nghĩa của cái mà họ nói về loài. Nói chung thuật ngữ này bao gồm cả yếu tố chưa được biết đến của một hoạt động sáng tạo đặc biệt. Thuật ngữ "biến chủng" cũng hầu như khó khăn không kém khi định nghĩa nó; nhưng ở đây nói chung người ta ám chỉ đến cộng đồng hậu duệ, mặc dù hiếm khi có thể chứng minh được. Chúng tôi cũng dùng cái gọi là *dị dạng* (montrosities); nhưng nó trộn lẫn với biến chủng. Tôi dùng từ *dị dạng* để chỉ một số biến đổi cấu trúc đáng kể làm tổn thương đến hoặc không có lợi cho loài và chúng thường không được nhân giống lên. Một số tác giả

thì dùng từ "biến dị" (variation) theo nghĩa kỹ thuật khi ám chỉ đến sự biến đổi trực tiếp do những điều kiện sống vật chất; và từ "biến dị"" theo nghĩa này được xem là không di truyền được: nhưng ai có thể nói rằng những con sò còi cọc ở vùng nước mặn biển Baltic, hoặc những cây lùn trên đỉnh núi cao, hoặc lớp lông dày của những con vật vùng cực bắc, trong một số trường hợp lại không thể di truyền cho ít nhất vài thế hệ? và trong trường hợp này tôi tin chắc có thể gọi nó là một biến chủng.

Một lần nữa, chúng ta có nhiều sự khác biệt nhỏ mà có thể gọi là sự khác biệt cá thể, một hiện tượng được biết là thường xuất hiện ở con cháu của cùng bố mẹ hoặc có thể quan sát thấy thường xuất hiện ở những cá thể cùng loài, sống trong cùng một vùng nào đó. Không ai nghĩ rằng mọi cá thể cùng loài đều được đúc ra từ một khuôn. Những khác biệt cá thể này đối với chúng ta rất quan trọng vì chúng cung cấp nguyên liệu cho quá trình chọn lọc tự nhiên tích luỹ theo một cách tương tự như con người tích luỹ những khác biệt cá thể trong sản phẩm thuần hoá của mình theo một hướng nhất định. Những khác biệt cá thể này tác động đến những cơ quan mà các nhà tự nhiên học cho là không quan trọng, nhưng tôi có thể đưa ra nhiều chứng cứ để chứng minh rằng chúng là quan trọng dù được nhìn từ quan điểm phân loại học hay sinh lý học, những cơ quan này thay đổi theo từng cá thể trong cùng một loài. Tôi tin rằng một nhà tự nhiên học có kinh nghiệm nhất cũng phải ngạc nhiên về một số trường hợp biến đổi, thậm chí là biến đổi ở những cơ quan quan trọng trong cấu tạo cơ thể mà mình có thể thu thập được từ một nguồn đáng tin cậy, như tôi đã thu thập trong nhiều năm. Cần nhớ rằng những nhà phân loại học chưa hài lòng khi đi tìm những biến đổi trong những tính trạng quan trọng và không có nhiều những người khảo sát miệt mài những nội tạng quan trọng, và so sánh chúng trên nhiều tiêu bản cùng loài. Tôi không bao giờ cho rằng sự chia nhánh của những dây thần kinh chính nằm cạnh hạch lớn trung tâm của một con côn trùng nào đó là có thể biến đổi trong cùng một loài; tôi cho rằng những dạng biến đổi này có thể bị ảnh hưởng một cách chậm chạp: gần đây ông Lubbock[1] đã đưa ra những biến đổi trên những dây thần kinh

---

[1] John Lubbock (1834-1913): nhà tự nhiên học và khảo cổ học, người Anh.

chính này ở loài Coccus mà những biến đổi này có thể so sánh với những nhánh bất thường từ một thân cây. Tôi có thể nói thêm là nhà tự nhiên học này mới đây thôi đã cho thấy các cơ của những ấu trùng của một số côn trùng hoàn toàn không giống nhau. Một số tác giả đôi khi tranh luận trong vòng luẩn quẩn khi cho rằng những cơ quan quan trọng không hề biến đổi; những tác giả này trong thực tế đã xếp những tính trạng không biến đổi là quan trọng (một số ít tác giả đã thừa nhận như vậy); và, dưới góc nhìn này sẽ không thấy trường hợp nào có cơ quan quan trọng biến đổi: nhưng dưới góc nhìn khác thì lại có thể kể ra một cách hiển nhiên nhiều trường hợp.

Có một điểm liên quan đến sự khác biệt cá thể mà với tôi cực kỳ khó hiểu: đó là những giống đôi khi được gọi là "protean" hoặc "polymorphic", trong đó loài có quá nhiều dạng biến thể; và hầu như không có hai nhà tự nhiên học nào có thể đồng ý với nhau trong việc xếp cái nào là loài, cái nào là biến chủng. Chúng ta có thể lấy thí dụ ở thực vật là hoa *Rubus*, hoa hồng, hoa đồng tiền (*Hieracium*), một số giống côn trùng, một số giống sò *Brachiopod*. Trong phần lớn những giống đa hình thái, một số loài có tính trạng ổn định và rõ ràng. Những giống đa hình thái ở vùng này thì cũng đa hình thái ở vùng khác, trừ một số ít ngoại lệ, tương tự ở giống sò *Brachiopod* cũng vậy, từ thời trước đây. Những hiện tượng này có vẻ rất khó hiểu bởi vì hình như chúng cho thấy rằng hình thức biến đổi này phụ thuộc vào điều kiện sống. Tôi nghiêng về phía cho rằng trong những chủng đa hình thái này, những biến đổi về cấu tạo cơ thể không có ích gì cho loài cả, và như vậy chọn lọc tự nhiên đã không chộp lấy những biến đổi này và làm cho chúng hằng định, việc này sẽ giải thích sau.

Những dạng mà sở hữu trong mức độ nào đó tính trạng của loài nhưng lại rất giống với những dạng khác hoặc có những dạng trung gian liên hệ gần gũi với nó đến mức mà các nhà tự nhiên học không muốn xếp loại chúng thành những loài riêng biệt, thì những dạng đó, trong một số phương diện nào đó là quan trọng nhất đối với chúng ta. Chúng ta có lý do để tin rằng nhiều trong số những dạng còn hồ nghi và có quan hệ gần gũi này luôn luôn giữ lại những tính trạng của chúng trên vùng đất của chúng trong thời gian dài, miễn là, trong chừng mực những

cái mà chúng ta biết, có loài tốt và có thất. Trong thực tế, khi một nhà tự nhiên học có thể kết hợp hai dạng tồn tại với nhau qua một dạng khác có những tính trạng trung gian thì họ sẽ xem cái này là một biến thể của cái kia, chọn cái phổ biến nhất, nhưng có khi là cái được mô tả đầu tiên là loài và cái còn lại là biến chủng. Nhưng có những trường hợp rất khó trong việc quyết định xếp một dạng này là biến chủng của dạng khác hay không, ngay cả khi chúng liên hệ gần gũi với nhau qua những dạng trung gian; mặc dù dạng trung gian thường được giả định là sự lai tạo tự nhiên cũng không giải quyết được những khó khăn này. Tuy nhiên, trong rất nhiều trường hợp khi một dạng này được xếp là biến chủng của dạng kia không phải do thực sự tìm ra những dạng trung gian mà do phép loại suy làm cho nhà quan sát giả định hoặc chúng đang tồn tại đâu đó hoặc chúng có thể đã tồn tại; điều này dẫn đến sự phỏng đoán và ngờ vực.

Do vậy, việc quyết định một dạng nào đó là loài hay là biến chủng phải theo sự hướng dẫn của các nhà tự nhiên học có kinh nghiệm phong phú và phán đoán có cơ sở. Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp chúng ta phải nhờ đến số đông các nhà tự nhiên học quyết định bởi vì một số ít biến chủng nổi tiếng và đã được biết rõ có thể được đặt tên nhưng chưa được, ít nhất bởi những trọng tài có thẩm quyền, xếp là loài.

Những biến chủng còn hồ nghi này rất hay gặp. Khi so sánh vài quần thể thực vật ở Anh, ở Pháp, hoặc ở Mỹ, do nhiều nhà thực vật học đưa ra và thấy rằng một số lượng đáng ngạc nhiên những dạng này được nhà thực vật học này xếp là loài nhưng người kia chỉ xếp là biến chủng thì ông H. C. Watson[1], người mà tôi phải chịu ơn vì đã giúp đỡ tôi mọi mặt, đã lưu ý cho tôi 182 loại cây của Anh thường được xem là biến chủng nhưng lại được các nhà thực vật học xếp là loài và khi viết danh sách này ông đã bỏ sót nhiều biến chủng không quan trọng, nhưng những cái được các nhà thực vật học xếp là loài thì ông đã hoàn toàn để sót vài giống có tính đa hình cao. Ở cấp dưới giống, gồm phần lớn những dạng đa hình, ông Babington[2] đưa ra 251 loài, trái lại ông

---

[1] Hewett Cottrell Watson (1804-1881): nhà sinh thái học thực vật và là người ủng hộ thuyết tiến hoá.

[2] Charles Cardale Babington (1808-1895): nhà thực vật học và khảo cổ học, người Anh.

Bentham[1] chỉ đưa ra 112 - chênh lệch đến 139 dạng còn hồ nghi! Đối với động vật giao cấu sinh sản theo từng lứa, sống nay đây mai đó, còn ở dạng hồ nghi thì nhà động vật học này xếp là loài, nhà động vật học kia xếp là biến chủng, có thể hiếm gặp trong cùng một vùng nhưng dạng này thường thấy ở những vùng riêng biệt. Nhiều loài chim và côn trùng ở Bắc Mỹ và ở châu Âu chỉ khác nhau chút ít thôi nhưng đã bị một nhà tự nhiên học nổi tiếng xếp thành những loài còn hồ nghi, còn những người khác thì xếp thành những biến chủng hoặc, theo cách họ thường gọi, nòi phân bố theo địa lý. Cách đây nhiều năm, khi so sánh và xem những người khác so sánh những loài chim ở những hòn đảo riêng biệt ở vùng quần đảo Galapagos với những loài chim ở vùng lục địa châu Mỹ, tôi ấn tượng rất nhiều vì việc phân biệt giữa loài và biến chủng mới mơ hồ và tuỳ tiện làm sao. Trên những hòn đảo nhỏ Madeira, có nhiều côn trùng được xếp là biến chủng theo như trong công trình đáng khâm phục của ông Wollaston[2], nhưng lại được nhiều nhà côn trùng học xếp không một chút hoài nghi là loài riêng biệt. Thậm chí vùng Ireland có một ít động vật hiện nay thường được xem là biến chủng nhưng lại bị một số nhà động vật học xếp là loài. Vài nhà nghiên cứu về chim có kinh nghiệm nhất xem giống gà gô đỏ của nước Anh chúng ta chỉ là một nòi rất riêng biệt của một loài ở Na Uy, trong khi phần lớn những nhà nghiên cứu về chim thì xếp chúng là loài đặc trưng của nước Anh. Nơi cư trú của hai dạng còn hồ nghi cách xa nhau đáng kể làm cho các nhà tự nhiên học xếp cả hai thành những loài riêng biệt, nhưng người ta đã đặt ra một câu hỏi rất đúng, khoảng cách bao nhiêu là đủ? Nếu giữa châu Mỹ và châu Âu là rất lớn thì giữa Cựu lục địa với vùng Azores, hoặc Madeira, hoặc Canaries, hoặc Ireland có đủ không? Phải thừa nhận rằng nhiều dạng, được các trọng tài có thẩm quyền xếp là biến chủng, lại có những tính trạng của loài quá hoàn hảo đến nỗi chúng được những trọng tài có thẩm quyền khác xếp là loài thực sự. Nhưng việc bàn cãi xem nên xếp chúng là loài hay là biến chủng mà chưa thừa nhận những định nghĩa về những thuật ngữ này thì cũng vô ích như đấm tay vào không khí.

---

[1] George Bentham (1800-1884): nhà thực vật học, người Anh.

[2] Thomas Version Wollaston (1822-1878): nhà côn trùng học nổi tiếng, người Anh.

Nhiều biến chủng đã hoàn toàn rõ ràng hoặc nhiều loài còn hồ nghi đáng được đưa ra bàn luận; nhiều vấn đề phải bàn cãi, từ sự phân bố theo địa lý, những dạng tương tự, sự lai giống... được đưa ra để tập trung vào việc xác định đơn vị. Tôi chỉ đưa ra đây một trường hợp, - trường hợp đã biết rõ của cây anh thảo (*primrose*) và cây anh thảo hoa vàng (*cowslip*), hoặc cây môi bò (*Primula veris* và *elatior*). Những cây này rất khác nhau về bề ngoài, chúng có mùi khác nhau, nở hoa ở những thời điểm khác nhau, phát triển ở những vùng hơi khác nhau; chúng mọc trên núi ở những độ cao khác nhau; có phạm vi địa lý khác nhau, và cuối cùng, theo vô số thực nghiệm được một người quan sát cẩn thận qua nhiều năm là ông Gartner[1], chúng rất khó lai chéo với nhau. Chúng ta hầu như không còn muốn những bằng chứng gì hơn nữa để xếp hai loại này thành hai loại riêng biệt. Trái lại, có nhiều liên kết trung gian giữa chúng, và rất đáng nghi ngờ những liên kết này là những dạng lai, và dường như với tôi, có quá nhiều bằng chứng thực nghiệm cho thấy rằng chúng là hậu duệ của tổ tiên chung, và như vậy phải xếp chúng là những biến chủng.

Trong nhiều trường hợp, việc quan sát sâu sát sẽ làm cho các nhà tự nhiên học đi đến thống nhất trong việc nên xếp các dạng còn hồ nghi như thế nào. Nhưng phải thừa nhận rằng chính ở những vùng đã biết rõ nhất lại có số lượng những dạng còn hồ nghi nhiều nhất. Tôi có ấn tượng với việc là nếu cây hoặc con nào trong tự nhiên mà có ích cho con người hoặc được con người chú ý vì nguyên nhân gì đó thì những biến chủng của nó được ghi chép lại hết. Hơn nữa, những biến chủng này thường được một số tác giả xếp là loài. Hãy xem cây sồi, người ta đã nghiên cứu kỹ về nó; vậy mà một tác giả người Đức phân loại ra hơn một tá loài sồi mà những dạng này vẫn thường được xem là biến chủng; và trong nước Đức thì có thể trích dẫn từ những chuyên gia thực vật học hoặc những chuyên gia thực hành giỏi nhất để biết cây sồi có cuống và cây sồi không cuống là loài riêng biệt hay chỉ là biến chủng mà thôi.

Khi một nhà tự nhiên học trẻ tuổi bắt đầu nghiên cứu một nhóm sinh vật mà mình hoàn toàn chưa biết thì ban đầu anh ta rất khó xác

[1] Karl Friedrich Gartner (1772-1850): nhà thực vật học, người Đức.

định sự khác nhau nào được xem là đặc trưng, và cái nào là biến chủng bởi vì anh ta không biết số lượng và loại biến dị nào mà nhóm sinh vật đó phải chịu và điều này, ít nhất, cũng cho thấy rằng có một số biến dị rất phổ biến. Nhưng nếu họ chỉ giới hạn chú tâm vào một lớp nào đó trong một vùng nào đó thì chẳng bao lâu họ sẽ quyết định được làm sao để xếp loại được phần lớn những dạng còn hồ nghi. Xu hướng chung là xếp thành nhiều loài bởi vì họ sẽ có ấn tượng, như những người sành chơi bồ câu hoặc gia cầm mà tôi đã đề cập, về những khác biệt ở những dạng mình đang nghiên cứu liên tục; họ ít kiến thức tổng quát về những biến đổi tương tự ở những nhóm sinh vật khác và ở những vùng khác mà nhờ những kiến thức này họ mới có thể điều chỉnh được ấn tượng ban đầu của mình. Khi mở rộng tầm quan sát, họ sẽ gặp nhiều trường hợp khó hơn vì họ sẽ đối mặt với một số lớn những dạng có quan hệ gần gũi với nhau. Nhưng nếu mở rộng tầm quan sát, cuối cùng họ sẽ có thể quyết định gọi cái nào là biến chủng, cái nào là loài; họ sẽ thành công với cái giá phải trả là việc thừa nhận nhiều biến đổi, - và sự thật về việc thừa nhận này thường sẽ được các nhà tự nhiên học khác bàn cãi. Hơn nữa, khi nghiên cứu những dạng từ những vùng đất hiện nay không còn liên lạc được nữa, những trường hợp mà họ không thể hy vọng là tìm thấy những mối liên hệ trung gian với dạng còn hồ nghi thì họ sẽ phải hoàn toàn dựa vào phép loại suy và khó khăn sẽ lên đến đỉnh điểm.

Chắc chắn là không có ranh giới rõ ràng nào giữa loài và loài phụ - nghĩa là, theo ý kiến của một số nhà tự nhiên học, những dạng đã đến rất gần nhưng chưa đạt đến cấp phân loại loài; hoặc, một lần nữa, không có ranh giới rõ ràng nào giữa loài phụ và biến chủng đã xác định, hoặc giữa biến chủng ít hơn và những khác biệt cá thể. Những khác biệt này hoà lẫn nhau trong một chuỗi những khác biệt không dễ nhận biết, và một chuỗi gây ấn tượng về một biến đổi thực sự.

Do vậy, tôi để ý đến những khác biệt mang tính cá thể, mặc dù các nhà phân loại học ít quan tâm nhưng với chúng tôi thì rất quan trọng vì nó là bước đầu tiên để người ta xem những biến đổi nhỏ nhặt như vậy đáng để ghi chép vào trong những nghiên cứu về lịch sử tự nhiên. Và tôi để ý đến những biến chủng ổn định và riêng biệt hơn dù ở bất kỳ mức độ nào, xem đó là những bước để đi tới những biến chủng ổn định và rõ

rệt hơn nữa, và từ những biến chủng như vậy sẽ đi đến loài phụ và loài. Sự chuyển đổi từ một giai đoạn này sang một giai đoạn khác cao hơn trong một số trường hợp có thể chỉ do tác dụng kéo dài của điều kiện vật lý khác nhau ở hai vùng khác nhau, nhưng tôi không tin lắm vào quan điểm này, và tôi quy cho tác dụng của chọn lọc tự nhiên trong việc tích luỹ (sẽ giải thích kỹ hơn sau này) những khác biệt về cấu tạo cơ thể theo những hướng nhất định để tạo ra sự thay đổi của một biến chủng từ một trạng thái chỉ hơi khác chút ít so với bố mẹ đi đến trạng thái khác biệt rõ rệt hơn. Vì vậy, tôi tin rằng một biến chủng đã xác định rõ có thể được gọi là một loài khởi sinh nhưng niềm tin này hợp lý như thế nào thì phải được phán xét dựa trên những sức thuyết phục của chứng cứ và những quan điểm được trình bày suốt cuốn sách này.

Không nhất thiết phải nghĩ rằng mọi biến chủng hoặc loài khởi sinh cần phải đạt đến cấp phân loại loài. Chúng có thể bị tuyệt chủng trong khi đang ở trạng thái loài khởi sinh, hoặc chúng có thể tồn tại dưới dạng biến chủng trong một thời gian rất dài như trường hợp các biến chủng sò đất hoá thạch ở vùng Madeira mà ông Wollaston đã đưa ra. Nếu một biến chủng phát triển vượt quá số lượng của loài bố mẹ thì lúc đó nó phải xếp là loài còn loài thì thành biến chủng; hoặc nó sẽ thay thế và tiêu diệt loài bố mẹ; hoặc cả hai cùng tồn tại và cả hai cùng xếp là những loài độc lập. Chúng ta sẽ trở lại vấn đề này sau.

Từ những điều này, người ta sẽ thấy rằng tôi để ý đến thuật ngữ loài, một từ được dùng một cách tùy tiện cho thuận lợi để chỉ những cá thể tương tự nhau và thuật ngữ này không khác một cách căn bản với thuật ngữ biến chủng, được dùng cho những dạng ít riêng biệt và thường thay đổi hơn. Một lần nữa, từ biến chủng lại bị dùng một cách tùy tiện chỉ cốt cho thuận lợi khi so sánh với những khác biệt chỉ mang tính cá thể.

Nhờ quan tâm đến lý thuyết, tôi nghĩ rằng chúng ta có thể có được những kết quả thú vị về bản chất và mối quan hệ của những loài biến đổi nhiều nhất nhờ vào việc lập bảng liệt kê tất cả các biến chủng của một số quần thể đã được nghiên cứu kỹ. Ban đầu việc này có vẻ đơn giản, nhưng ngay sau đó ông H. C Watson[1], người mà tôi chịu ơn rất nhiều vì

---

[1] Xem chú thích trang 88.

sự giúp đỡ và những lời khuyên có giá trị cho đề tài này, đã sớm thuyết phục tôi rằng có rất nhiều khó khăn, sau này tiến sĩ Hooker cũng nói như vậy bằng những lời lẽ kiên quyết hơn. Tôi sẽ dành phần bàn về những khó khăn này và những bảng kê về số lượng các loài đang biến đổi trong công trình sau này của tôi. Sau khi đọc kỹ bản thảo của tôi, tiến sĩ Hooker cho phép tôi bổ sung và xem lại các bảng kê, ông nghĩ rằng những lời phát biểu kéo theo đã được thiết lập khá tốt. Tuy vậy, toàn bộ vấn đề cần được nghiên cứu như nó cần có khi đem trình bày ở đây vẫn rất ngắn gọn, khá khó hiểu và không thể tránh nói đến "đấu tranh sinh tồn", "sự phân ly tính trạng" và những vấn đề khác cần được bàn luận sau này.

Alph. de Candolle[1] và những người khác đã chỉ ra là những thực vật mà có phạm vi rộng thì thường có nhiều biến chủng; và điều này chắc hẳn là đúng vì chúng tiếp xúc với những điều kiện vật lý đa dạng và cạnh tranh với những sinh vật khác (chúng ta sẽ thấy là trường hợp này quan trọng hơn nhiều). Những bảng kê của tôi cho thấy rằng, ở bất kỳ vùng khép kín nào, loài nào phổ biến nhất, nghĩa là chứa nhiều cá thể nhất, và loài nào phân bố rộng nhất trong vùng đất của chúng thì thường tạo ra những biến chủng đủ rõ ràng để được ghi nhận trong các nghiên cứu về thực vật (đây là một sự xem xét khác từ góc độ sự phân bố rộng, là một sự xem xét khác trong một mức độ nào đó từ góc độ tính phổ biến). Do vậy, chính loài phát triển mạnh nhất - hay có thể gọi là loài chiếm ưu thế - là những loài có phạm vi khắp thế giới, là loài phân bố nhiều nhất trong vùng của nó, có số lượng cá thể lớn nhất - tạo ra nhiều biến chủng nổi bật, hoặc, như tôi gọi chúng, những loài mới khởi sinh. Và có lẽ chúng ta phải thấy trước điều này; bởi vì cũng như biến chủng vậy, để trở nên nổi trội ở mức độ nào đó thì cần phải đấu tranh với những cư dân khác trong vùng, những loài đã chiếm ưu thế sẽ có cơ hội nhiều nhất để sinh con đẻ cái, rồi những thế hệ này dù chỉ cải tiến chút ít thôi, sẽ thừa hưởng những ưu thế mà nhờ đó bố mẹ chúng trở nên ưu thế hơn so với đồng bào của mình.

Nếu thực vật ở một vùng nào đó mà bị chia làm hai nửa bằng nhau, mọi cá thể thuộc giống quy mô hơn đặt về một phía còn phía kia là mọi

---

[1] Alphonse de Candolle (1806-1893): nhà tự nhiên học, người Thụy Sĩ, con trai của Augustin Pyramus de Candolle (1778-1841), nhà sinh vật học.

cá thể thuộc về một giống nghèo nàn hơn thì chúng ta sẽ thấy ở phía giống quy mô sẽ có nhiều loài ưu thế hơn, phân bố rộng hơn và phổ biến hơn. Một lần nữa, chúng ta phải thấy trước điều này; bởi vì chỉ nội một việc là có nhiều loài của cùng một giống trong một vùng nào đó cũng cho thấy rằng có cái gì đó trong điều kiện vô cơ và hữu cơ của vùng đất đó đã tạo thuận lợi cho giống đó; và như vậy, chúng ta phải mong tìm thấy nhiều loài có ưu thế trong những giống quy mô hơn hoặc có nhiều loài hơn. Nhưng có quá nhiều nguyên nhân có xu hướng làm mờ đi kết quả này đến nỗi tôi phải ngạc nhiên khi thấy trong bảng kê của mình phía có nhiều giống quy mô lại có số lượng nhỏ hơn. Ở đây, tôi sẽ chỉ đề cập đến hai nguyên nhân làm mờ đi kết quả. Thực vật sống ở nước ngọt và nước mặn thường có phạm vi rất rộng và phân bố nhiều hơn, nhưng việc này dường như liên quan đến môi trường sống của chúng và rất ít hoặc không liên quan đến kích cỡ của giống bao hàm loài đó. Những thực vật có cấu tạo cơ thể thuộc cấp thấp thường phân bố rộng hơn những thực vật thuộc cấp cao hơn; điều này không có liên quan đến kích cỡ của giống. Nguyên nhân của việc thực vật có cấu tạo cơ thể thấp hơn lại có phạm vi rộng hơn sẽ được bàn đến ở chương phân bố theo địa lý.

Từ việc xem loài chỉ là biến chủng đã được xác định rõ ràng và nổi bật, tôi đi đến việc thấy trước rằng loài của những giống quy mô trong một vùng thường có nhiều biến chủng hơn những loài thuộc một giống nghèo nàn; bởi vì bất cứ nơi đâu hình thành nhiều loài có quan hệ gần gũi nhau (nghĩa là những loài thuộc cùng một giống) thì theo quy luật chung, cũng có nhiều biến chủng hoặc loài mới khởi sinh đang hình thành. Nơi nào có nhiều cây lớn mọc thì ở đó sẽ có cây con. Ở đâu có nhiều loài của một giống được tạo ra nhờ sự biến đổi thì hoàn cảnh ở nơi đó thuận lợi cho sự biến đổi; vì vậy chúng ta có thể mong đợi là hoàn cảnh nói chung vẫn còn thuận lợi cho sự biến đổi. Trái lại, nếu chúng ta xem mỗi loài như là một chứng nhận đặc biệt của sự sáng tạo thì không có lý do rõ ràng nào để giải thích tại sao có nhiều biến chủng xuất hiện trong nhóm có nhiều loài hơn là trong nhóm có ít loài.

Để kiểm chứng cho việc tiên đoán này, tôi đã xếp cây cỏ của 12 vùng, và côn trùng cánh cứng của hai miền thành hai nhóm gần như bằng nhau, loài của những giống quy mô hơn về một phía và loài của

những giống nghèo nàn hơn về phía kia và kết quả luôn luôn là loài thuộc giống quy mô thì có nhiều biến chủng hơn so với loài thuộc giống nghèo nàn. Hơn nữa, loài của những giống quy mô thì luôn luôn có số lượng biến chủng trung bình cao hơn so với loài của những giống nghèo nàn. Cả hai kết quả này vẫn lặp lại như vậy khi chia theo kiểu khác hoặc bỏ ra khỏi bảng kê những giống nhỏ nhất - là những giống chỉ có từ một đến bốn loài. Những chứng cứ này có ý nghĩa thật dễ hiểu nếu đứng trên quan điểm cho rằng biến chủng chỉ là giống đã hằng định và rõ rệt; bởi vì bất cứ nơi đâu đang hình thành nhiều loài trong cùng một giống, hoặc là nơi mà chúng ta có thể dùng cách diễn tả là nhà máy tạo loài đang hoạt động thì chúng ta thường phải thấy quá trình đó hãy còn đang hoạt động, đặc biệt hơn khi chúng ta có lý do để tin rằng quá trình tạo loài mới là một quá trình chậm chạp. Điều này chắc chắn là như vậy khi người ta xem biến chủng như là loài mới khởi sinh; bởi vì trong bảng kê của tôi chỉ ra rõ ràng một quy luật chung là, bất cứ ở đâu hình thành nhiều loài của một giống thì những loài của giống đó có nhiều biến chủng, tức là loài mới khởi sinh, vượt hơn mức trung bình. Điều này không có nghĩa là tất cả những giống quy mô hiện nay đang biến đổi nhiều và vì thế đang gia tăng số lượng loài, hoặc không có những giống nghèo nàn nào đang biến đổi và phát triển; bởi vì nếu như thế thì theo lý thuyết của tôi nó sẽ chết, nhất là khi khoa địa chất chỉ ra cho chúng ta một cách rõ ràng là những giống nghèo nàn sau một thời gian thường gia tăng rất lớn còn những giống quy mô thường đạt đến mức tối đa, giảm dần rồi biến mất. Tất cả những điều chúng tôi muốn đưa ra là ở đâu có nhiều loài của một giống đã được hình thành thì ở đó so với mức trung bình vẫn có nhiều loài đang hình thành.

Có những mối quan hệ khác nữa giữa những loài của những giống quy mô với những biến chủng được ghi nhận của chúng cũng đáng được quan tâm. Chúng ta đã thấy rằng không có những tiêu chuẩn tin cậy để nhờ đó chúng ta phân biệt loài với biến chủng; và trong những trường hợp mà giữa những dạng còn hồ nghi chúng ta không tìm thấy những liên kết trung gian thì những nhà tự nhiên học bị buộc phải đi đến quyết định nhờ vào số lượng những cái khác biệt giữa chúng, đánh giá dựa vào sự tương tự. Nếu số lượng những cái khác biệt như vậy có

đủ để đưa một hay cả hai lên đơn vị loài hay không. Vì vậy, số lượng những cái khác biệt là một trong những tiêu chuẩn quan trọng trong việc quyết định hai dạng này phải xếp là loài hay là biến chủng. Hiện nay Fries[1], về thực vật, và Westwood[2], về côn trùng, đã nhận thấy là trong những giống quy mô, số lượng những cái khác nhau giữa các loài thường là cực kỳ nhỏ. Tôi cũng đã cố gắng thử lại điều này bằng sự ước lượng trung bình, và trong chừng mực những kết quả còn dở dang của tôi, chúng thường xác nhận quan điểm này. Tôi cũng đã tham khảo một số nhà quan sát sắc sảo và có kinh nghiệm nhất, sau khi cân nhắc, họ đồng tình với quan điểm này. Do đó, về mặt này thì những loài của những giống quy mô tương tự như những biến chủng nhiều hơn nếu so với loài của giống nghèo nàn hơn. Hoặc nói cách khác, là trong những giống quy mô, mà số lượng biến chủng hoặc loài mới khởi sinh lớn hơn mức trung bình thì nhiều loài đã được hình thành rồi vẫn tương tự như biến chủng ở mức độ nào đó, bởi vì chúng có số lượng những điểm khác nhau ít hơn bình thường.

Hơn nữa, loài thuộc những giống quy mô có liên quan với nhau như mối liên quan của biến chủng trong cùng một loài. Không một nhà tự nhiên học nào nguỵ tạo ra rằng mọi loài trong một giống đều khác biệt với nhau; chúng thường được chia thành những giống phụ, hoặc phân chi (section), hoặc những nhóm nhỏ hơn. Như Fries đã chỉ ra, những nhóm nhỏ trong một loài thường kết thành chùm giống như những vệ tinh xung quanh một số loài khác. Và biến chủng là gì nếu không phải là những nhóm của các dạng thức liên quan với nhau không đều và kết thành chùm quanh một số dạng thức nào đó - nghĩa là quanh dạng điển hình của loài? Rõ ràng có một điểm quan trọng nhất về sự khác biệt giữa biến chủng và loài, đó là, toàn thể những điểm khác nhau giữa các biến chủng khi so sánh chúng với nhau hoặc với dạng điển hình của loài thì ít hơn nhiều so với toàn thể những điểm khác nhau giữa những loài trong cùng một giống. Nhưng khi chúng ta bàn đến định luật, mà tôi gọi là định luật phân ly tính trạng thì chúng ta sẽ thấy điều này được giải thích

[1] Elias Magnus Fries (1794-1878): nhà thực vật học, người Thụy Điển.

[2] John Obadiah Westwood (1805-1893): nhà côn trùng và khảo cổ, người Anh.

như thế nào và sự khác nhau ít hơn giữa các biến chủng sẽ có xu hướng gia tăng thành sự khác nhau nhiều hơn giữa các loài như thế nào.

Còn một điểm khác cũng đáng được quan tâm. Các biến chủng thường phân bố rất hạn chế: điều này thực sự là một chuyện hiển nhiên, bởi vì nếu một biến chủng mà có sự phân bố rộng hơn sự phân bố dạng điển hình của loài thì việc gọi tên cho nó ắt phải đảo ngược lại. Nhưng cũng có lý do để tin rằng những loài mà có quan hệ quá gần gũi với những loài khác, và tới mức tương tự như biến chủng thì thường được phân bố hạn chế. Ví dụ, ông H. C. Watson đã lưu ý cho tôi, trong cuốn *Catalogue Cây cỏ London* rất hay (xuất bản lần thứ tư) có 63 loại cây được xếp là loài nhưng ông ta nhận xét là chúng quá gần gũi với những loài khác nên có giá trị không chắc chắn: 63 loại cây được xem là loài này được phân bố trung bình ở 6,9 vùng, theo cách phân chia vùng thực vật nước Anh của ông Watson. Hiện nay, cũng trong cuốn catalogue này, có ghi 53 biến chủng cây đã được công nhận, và chúng phân bố khắp 7,7 vùng; trái lại, những loài liên quan đến những biến chủng này thì phân bố khắp 14,3 vùng. Cho nên, những biến chủng đã được công nhận hầu như phân bố hạn chế tương tự như những dạng thức có quan hệ rất gần gũi, mà ông Watson đã lưu ý cho tôi đó là những loài còn hồ nghi, nhưng những nhà thực vật học nước Anh xem là loài thực thụ và điển hình gần như phổ biến.

Vậy, cuối cùng, vì các biến chủng có những đặc tính chung tương tự như loài cho nên không thể phân biệt biến chủng với loài được, - ngoại trừ, thứ nhất là nhờ vào việc tìm ra những dạng thức liên kết trung gian, và nhờ vào việc những dạng thức liên kết như vậy không ảnh hưởng đến những tính trạng thực sự của những dạng thức mà chúng làm trung gian, và thứ hai là nhờ vào một số lượng những điểm khác nhau nhất định, đối với hai dạng thức, nếu sự khác biệt rất nhỏ, thường được xếp vào biến chủng, mặc dù chưa tìm ra những dạng liên kết trung gian; nhưng số lượng những điểm khác nhau được cho là cần thiết để xếp hai dạng thức thành loài hiện nay hoàn toàn chưa xác định. Ở bất cứ vùng đất nào nếu trong những giống mà có số lượng loài nhiều hơn mức trung bình thì những loài của những giống đó sẽ có số lượng biến chủng nhiều hơn mức trung bình. Trong những giống quy mô thì các loài có xu hướng

liên kết với nhau chặt chẽ nhưng không đều, tạo ra những chùm nhỏ xung quanh một loài nào đó. Những loài mà có liên hệ rất gần với những loài khác thì rõ ràng được phân bố trong phạm vi hẹp. Qua việc xem xét một số phương diện như vậy chúng ta thấy các loài thuộc những giống quy mô thể hiện sự tương tự rõ rệt với các biến chủng. Và chúng ta có thể hiểu sự tương tự này một cách rõ ràng, nếu cho rằng các loài đã từng là các biến chủng và như vậy biến chủng có nguồn gốc từ từ loài: trái lại, hoàn toàn không thể giải thích được sự tương tự nếu cho rằng mỗi loài được tạo ra một cách độc lập.

Chúng ta cũng đã thấy rằng khi tính trung bình ra chính những loài chiếm ưu thế và phát triển nhất của những giống quy mô hơn lại tạo ra nhiều biến chủng nhất, còn những biến chủng này có xu hướng biến đổi thành loài mới và riêng biệt. Như vậy, những giống quy mô hơn có xu hướng trở nên quy mô hơn nữa; và khắp trong tự nhiên này, những hình thái của sự sống nào hiện nay đang chiếm ưu thế có xu hướng trở nên ưu thế hơn nữa bằng cách để lại nhiều hậu duệ ưu thế và đã được biến đổi tốt hơn. Những giống quy mô hơn cũng có xu hướng chia thành những giống ít quan trọng hơn nhưng vấn đề này sẽ được giải thích dần dần sau này. Và như vậy, các hình thái của sự sống khắp vũ trụ này sẽ phân chia thành những nhóm phụ cho những nhóm khác.

Chương III

ĐẤU TRANH SINH TỒN

Dựa trên chọn lọc tự nhiên - Thuật ngữ được hiểu theo nghĩa rộng - Tăng theo cấp số nhân - Sự tăng nhanh của những động vật và thực vật hợp thuỷ thổ - Bản chất của những việc kiểm soát sự gia tăng - Sự cạnh tranh có tính phổ biến - Những ảnh hưởng của khí hậu - Bảo vệ số lượng cá thể - Mối quan hệ phức tạp của động vật và thực vật trong tự nhiên - Cuộc đấu tranh sinh tồn ác liệt nhất giữa những cá thể và các biến chủng trong cùng một loài; thường ác liệt giữa những loài trong cùng một giống - Mối quan hệ giữa các sinh vật với nhau là mối quan hệ quan trọng nhất trong mọi mối quan hệ.

Trước khi đi vào vấn đề của chương này, tôi phải đưa ra một ít những lưu ý sơ bộ để chỉ ra việc đấu tranh sinh tồn ảnh hưởng như thế nào đến việc chọn lọc tự nhiên. Trong chương trước, chúng ta đã thấy rằng giữa những sinh thể trong tự nhiên có tồn tại một số biến đổi cá thể; thực ra thì tôi không biết rằng người ta đã tranh luận về vấn đề này rồi. Việc vô số những dạng thức còn hồ nghi phải gọi là loài hay loài phụ hay là biến chủng đối với chúng ta không quan trọng; ví dụ như hai hoặc ba trăm loài cây ở Anh quốc còn hồ nghi được xếp vào đâu, nếu người ta thừa nhận việc tồn tại của bất kỳ biến chủng nào đã xác định rõ ràng. Nhưng chỉ đơn thuần là việc tồn tại sự biến đổi cá thể và một số ít những biến chủng đã xác định rõ ràng, mặc dù là cần xem như nền tảng của vấn đề trên, cũng giúp chúng ta rất ít trong việc hiểu được các loài đã phát sinh trong tự nhiên như thế nào. Làm thế nào mà những thích nghi tinh vi của một bộ phận này đối với bộ phận khác của cơ thể, và đối với điều kiện sống, và của một sinh vật riêng biệt này với một sinh vật khác, lại hoàn

hảo như vậy? Chúng ta thấy những đồng thích nghi dễ hiểu nhất ở loài chim gõ kiến và cây tầm gửi; chỉ hơi ít dễ hiểu hơn ở những loài ký sinh trùng nhỏ nhặt nhất sống bám vào lông thú hoặc lông chim; ở cấu trúc của loài bọ cánh cứng khi lặn xuống nước; ở những hạt có lông được phát tán nhờ những cơn gió rất nhẹ; nói ngắn gọn, chúng ta thấy sự thích nghi tuyệt vời ở khắp nơi và ở mọi bộ phận cơ thể của thế giới hữu cơ.

Một lần nữa, người ta có thể đặt ra vấn đề rằng, làm thế nào mà trong phần lớn các trường hợp các biến chủng, mà tôi đã gọi là loài khởi sinh, cuối cùng chuyển thành loài riêng biệt và thực sự, khác biệt nhau một cách rõ rệt hơn nhiều so với các biến chủng trong cùng loài? Những tập hợp loài này, những tập hợp đã tạo ra những giống riêng và khác nhau rất nhiều so với những loài trong cùng một giống, đã hình thành như thế nào? Tất cả mọi hậu quả này đều do đấu tranh sinh tồn tạo ra, việc này chúng ta sẽ thấy đầy đủ hơn trong chương tiếp theo. Do đấu tranh sinh tồn mà bất kỳ một biến dị nào - dù nhỏ và do bất kỳ nguyên nhân nào gây ra, nếu nó thuận lợi cho một cá thể trong bất kỳ loài nào trong mối quan hệ phức tạp một cách vô định của nó với các sinh vật khác và với môi trường bên ngoài - sẽ có xu hướng bảo tồn cho cá thể đó và thường được truyền lại cho thế hệ sau. Thế hệ sau cũng sẽ có cơ hội tốt hơn để sống sót, bởi vì tuy có nhiều cá thể trong một loài được sinh ra nhưng chỉ có một số ít là sống sót. Tôi đã gọi nguyên lý này - nhờ nó mà những biến đổi nhỏ nhặt, nếu có ích, sẽ được bảo tồn - là nguyên lý Chọn lọc Tự nhiên để lưu ý mối liên quan của nó với sự chọn lọc nhân tạo. Chúng ta đã thấy rằng nhờ việc chọn lọc mà con người có thể tạo ra những kết quả rất lớn, và có thể bắt sinh vật thích nghi theo nhu cầu của bản thân mình, qua việc tích luỹ những biến dị nhỏ nhưng có ích mà bàn tay của Tự nhiên đã trao cho con người. Nhưng Chọn lọc Tự nhiên là một sức mạnh hoạt động không ngừng và vượt hơn hẳn so với khả năng nhỏ bé của con người bởi vì những tác phẩm của Tự nhiên là những tác phẩm của Nghệ thuật.

Bây giờ chúng ta sẽ bàn chi tiết hơn về đấu tranh sinh tồn. Trong tác phẩm sau này của tôi, vấn đề này sẽ được bàn đến kĩ hơn nhiều vì nó xứng đáng được vậy. Ông de Candolle[1] (cha) và Lyell đã chỉ ra trên quy

[1] Augustin Pyramus de Candolle (1778-1841): nhà sinh vật học, người Thụy Sĩ, có con trai là Alphonse de Candolle (1806-1893).

mô lớn và có tính triết học rằng mọi sinh vật đều phải đương đầu với cuộc cạnh tranh khốc liệt. Đối với vấn đề thực vật thì không ai hơn ông W. Herbert, linh mục địa phận Manchester về nhiệt tình và khả năng nghiên cứu, đây là thành tựu rất lớn về kiến thức nghề làm vườn của ông. Không có gì dễ hơn việc thừa nhận bằng lời về sự thật của đấu tranh sinh tồn, hoặc không gì khó hơn, ít nhất là tôi đã thấy như vậy, việc ghi nhớ không quên kết luận này. Trừ phi điều này ăn sâu trong suy nghĩ chứ tôi vẫn thừa nhận rằng người ta sẽ hiểu một cách mập mờ hoặc hoàn toàn không hiểu cơ cấu tổ chức của tự nhiên với từng hiện tượng về phân bố, có ít, có nhiều, diệt chủng và biến đổi. Chúng ta nhìn tự nhiên tươi sáng, hân hoan, chúng ta thấy nguồn thức ăn dồi dào; chúng ta không thấy, hoặc chúng ta quên rằng những con chim đang hót vu vơ quanh ta sống chủ yếu dựa vào côn trùng và hạt, và như vậy là chúng đang liên tục huỷ hoại sự sống; hoặc chúng ta quên rằng phần lớn những chú chim hót này, trứng và tổ của chúng bị chim và thú săn mồi huỷ hoại, chúng ta thường không nhớ rằng mặc dù thức ăn hiện nay đang dồi dào nhưng không phải trong những năm sắp tới mùa nào cũng được như vậy.

Tôi nên đặt tiền đề là tôi dùng từ Đấu tranh Sinh tồn theo nghĩa rộng và ẩn dụ, bao gồm việc phụ thuộc lẫn nhau và bao gồm (điều này quan trọng hơn) không chỉ đời sống của cá thể mà còn cả việc tạo ra thế hệ sau. Hai con chó trong lúc đói kém phải đấu tranh với nhau để có thức ăn và để sống. Một loại cây trong sa mạc phải chống lại sự khô hạn để sống, mặc dù chính xác hơn phải nói là nó sống dựa vào hơi ẩm. Một loại cây hằng năm tạo ra một ngàn hạt giống, trong số đó trung bình chỉ có một hạt phát triển đến lúc trưởng thành, có thể nói chính xác hơn là phải đấu tranh với những cây cùng loại và khác loại đã mọc đầy trên mặt đất rồi. Cây tầm gửi sống phụ thuộc vào cây táo và một số ít cây khác nhưng chỉ trong ý nghĩa gượng gạo mới nói rằng cây tầm gửi phải đấu tranh với những cây này bởi vì nếu có quá nhiều cây ký sinh trên cùng một cây thì cây này sẽ úa tàn và chết. Nhưng vài cây tầm gửi phát triển gần nhau trên cùng một cành thì có thể nói đúng hơn là chúng phải đấu tranh với nhau. Nếu cây tầm gửi phát tán đi nhờ chim thì sự tồn tại của nó phụ thuộc vào chim; và chúng ta có thể nói một cách ẩn dụ là chúng

đấu tranh với những cây có quả khác để quyến rũ những con chim nuốt lấy hạt của chúng và nhờ đó phát tán nhiều hơn những cây khác. Tôi dùng thuật ngữ chung là đấu tranh sinh tồn để cho tiện trong một số tình huống có thể chuyển đổi lẫn nhau.

Đấu tranh sinh tồn không thể tránh khỏi xảy ra ở mức độ gay gắt khi mọi sinh vật đều có xu hướng gia tăng. Mọi sinh vật mà trong đời sống tự nhiên của mình đẻ trứng và tạo hạt thì phải chịu đựng sự huỷ hoại trong một số giai đoạn trong cuộc đời của chúng, và trong vài mùa hoặc một năm ngẫu nhiên nào đó, nếu không thì theo quy luật gia tăng theo cấp số nhân, số lượng của chúng ắt sẽ nhanh chóng tăng lên quá lớn mà không một vùng đất nào có thể nuôi nổi chúng. Bởi vì số cá thể được tạo ra nhiều hơn số cá thể có thể sống sót cho nên trong từng trường hợp phải có sự đấu tranh sinh tồn, hoặc giữa một cá thể này với cá thể khác trong cùng loài hoặc với cá thể khác loài, hoặc với những điều kiện sống vật lý. Đây chính là học thuyết Malthus với những tác động đa dạng được áp dụng cho toàn bộ giới động vật và thực vật bởi vì trong trường hợp này không hề có sự gia tăng nhân tạo lương thực hoặc sự hạn chế kết hôn. Mặc dù hiện tại một số loài có thể đang gia tăng về số lượng, ít nhiều nhanh chóng, nhưng không phải tất cả đều có thể làm được như vậy vì thế giới ắt không thể chứa nổi chúng.

Không có ngoại lệ của quy luật cho rằng nếu không bị tiêu diệt thì mỗi sinh vật sẽ gia tăng một cách tự nhiên ở tốc độ rất cao đến nỗi Trái đất chẳng bao lâu ắt sẽ ngập tràn con cháu từ một cặp sinh vật mà thôi. Thậm chí con người là giống sinh sản chậm mà còn tăng dân số gấp đôi trong vòng 25 năm, và với tốc độ này thì sau vài ngàn năm ắt sẽ không còn đủ chỗ đứng theo nghĩa đen cho con cháu mình. Linnaeus[1] đã tính toán rằng nếu một cây mỗi năm chỉ tạo ra hai hạt giống - và thực sự thì không có cây nào tạo ra ít hạt giống như thế này - và thế hệ sau trong năm sau tạo ra hai hạt giống nữa, rồi cứ thế tiếp tục, thì trong 20 năm ắt sẽ có một triệu cây. Loài voi được liệt vào loài sinh sản chậm nhất trong tất cả động vật quen thuộc và tôi đã cố công tính toán tốc độ gia tăng tự nhiên tối thiểu có thể có của chúng: mặc dù tính toán này chưa đạt so với

[1] Carh von Linnaeus (1707-1778): nhà tự nhiên học, người Thụy Điển.

thực tế khi cho rằng voi sẽ bắt đầu sinh sản khi được 30 tuổi và tiếp tục sinh sản cho đến năm 90 tuổi, trong thời gian này chúng sinh ra 3 cặp voi con, nếu như vậy thì đến cuối thế kỷ thứ 5 ắt sẽ có 15 triệu con voi còn sống, xuất phát từ một cặp voi.

Nhưng chúng ta có những chứng cứ tốt hơn cho vấn đề này chứ không chỉ là những tính toán lý thuyết, đó là vô số những trường hợp được ghi lại về việc nhiều động vật trong tự nhiên gia tăng một cách kỳ lạ khi có điều kiện thuận lợi cho chúng trong suốt hai hoặc ba vụ sau đó. Chứng cứ vẫn còn gây ấn tượng cho chúng ta là một số loài vật nuôi của chúng ta đã phát triển lung tung ở một số nơi trên thế giới: nếu những phát biểu về tốc độ tăng nhanh của những loài sinh sản chậm như ngựa, bò ở Nam Mỹ và sau này là ở Úc không được xác nhận là đúng thì những điều này ắt là khó tin được. Với thực vật cũng tương tự như vậy: chúng ta có thể đưa ra những trường hợp đưa những cây lạ đến sau đó nó trở nên phổ biến khắp những hòn đảo trong một khoảng thời gian dưới 10 năm. Một số loại cây được đưa đến từ châu Âu giờ đây mọc rất nhiều phủ hết những cánh đồng rộng lớn ở vùng La Plata, bao phủ diện tích nhiều dặm vuông đến mức loại trừ hết những cây khác; và có những cây hiện nay đang mọc khắp Ấn Độ, theo như tôi nghe Ts. Falconer[1] kể lại, từ mũi Comorin đến tận dãy Hymalaya, mà những cây này được nhập từ châu Mỹ từ khi nó được tìm ra. Trong những trường hợp này, và vô số những trường hợp khác có thể được đưa ra thì không ai cho rằng việc này là do khả năng sinh sản của những cây và con này gia tăng đột ngột và tạm thời dù ở bất kỳ mức độ hợp lý nào. Cách giải thích rõ ràng nhất là điều kiện sống quá thuận lợi, và như vậy những cá thể già và trẻ không bị tiêu diệt, và hầu như tất cả cây hoặc con non đều sống được. Trong những trường hợp này thì một sự đáng ngạc nhiên là tỉ lệ gia tăng theo cấp số nhân không bao giờ sai, điều này giải thích một cách đơn giản việc gia tăng quá nhanh và phân bố rộng khắp của những sản phẩm được nhập tịch tại nơi ở mới của mình.

Trong tự nhiên thì hầu như cây nào cũng tạo hạt và trong số động vật thì có rất ít loài không kết đôi hằng năm. Vì vậy chúng ta có thể

---

[1] Hugh Falconer (1808-1865): nhà cổ sinh vật học, người Scotland.

khẳng định một cách tự tin rằng tất cả động vật và thực vật đều có xu hướng gia tăng theo cấp số nhân, rằng tất cả ắt sẽ phát triển rất nhanh ở mỗi nơi mà chúng có thể dễ dàng tồn tại, và rằng xu hướng gia tăng theo cấp số nhân phải được khống chế bằng cách tiêu diệt xu hướng này tại một số thời điểm trong cuộc đời. Tôi nghĩ rằng do chúng ta quen với việc con vật nuôi của chúng ta phát triển nhanh nên chúng ta hiểu lầm: chúng ta không thấy chúng bị tiêu diệt với số lượng lớn, và chúng ta quên rằng hằng năm có hàng ngàn con bị giết thịt làm thức ăn và rằng trong tự nhiên bằng cách này hay cách khác một số lượng con tương đương như vậy cũng bị tiêu diệt.

Sự khác biệt duy nhất giữa những sinh vật mỗi năm đẻ hàng ngàn trứng hoặc tạo ra hàng ngàn hạt giống với những loại đẻ rất ít là ở chỗ những loại sinh sản chậm cần một số năm nhiều hơn để trong những điều kiện thuận lợi, lấp đầy toàn bộ một vùng. Chim kền kền đẻ một cặp trứng, chim đà điểu đẻ hai chục trứng, vì vậy mà số lượng chim kền kền trong vùng đó có thể nhiều hơn. Loài chim hải âu Fulmar chỉ đẻ một trứng nhưng nó là loài chim đông nhất trên thế giới. Một loại ruồi đẻ hàng trăm trứng, còn loại khác, như con mòng (hippobosca) thì chỉ đẻ một trứng; nhưng sự khác biệt này không quyết định vùng đất đó có thể nuôi bao nhiêu cá thể của hai loài. Số lượng trứng nhiều có vai trò quan trọng đối với những loài phụ thuộc vào lượng thức ăn bấp bênh vì giúp chúng tăng số lượng nhanh. Nhưng tầm quan trọng thực sự của số lượng trứng nhiều hoặc hạt giống nhiều là để bù đắp vào sự huỷ hoại xảy ra trong một số thời điểm của cuộc đời; với phần lớn các trường hợp, thời điểm này là ở giai đoạn đầu đời. Nếu một con vật bảo vệ được trứng hoặc con nhỏ của nó thì có thể chỉ sinh ra một số lượng nhỏ và nguyên liệu gốc trung bình vẫn được giữ ổn định? Nhưng nếu bị huỷ hoại nhiều trứng và con nhỏ thì cần sinh ra nhiều nếu không sẽ bị tuyệt chủng. Nếu một cây sống trung bình một ngàn năm thì để giữ số lượng ổn định, nó chỉ cần tạo ra một hạt giống trong một ngàn năm với điều kiện là hạt giống này không bị huỷ hoại, bảo đảm mọc trên vùng đất thích hợp. Như vậy thì trong mọi trường hợp, số lượng trung bình của bất kỳ động vật hoặc thực vật nào cũng chỉ phụ thuộc một cách gián tiếp vào số lượng trứng hoặc hạt giống của nó.

Khi xem xét tự nhiên, điều cần thiết nhất là luôn luôn nhớ đến những lưu ý đã nói ở trên - không bao giờ quên rằng mỗi sinh vật hữu cơ đơn giản quanh ta đang đấu tranh đến mức tối đa để gia tăng số lượng, rằng mỗi sinh vật sống được là nhờ vào sự đấu tranh ở một số thời điểm trong cuộc đời; rằng việc huỷ hoại nặng nề là không thể tránh được sẽ rơi xuống những cá thể còn non hoặc đã già trong mỗi thế hệ và ở những giai đoạn lặp đi lặp lại. Chỉ cần làm nhẹ việc hạn chế, giảm bớt chút ít sự huỷ hoại thì số lượng cá thể của một loài lập tức tăng nhanh đến bất kỳ cỡ nào. Khuôn mặt tự nhiên có thể xem như một bề mặt mềm dẻo có 10.000 cái nêm nhọn xếp cạnh nhau và bị đóng vào liên tục, cái này bị đóng rồi cái kia bị đóng mạnh hơn.

Cái gì đã kiềm chế xu hướng tự nhiên của mỗi loài trong việc gia tăng số lượng hiện tại vẫn còn rất mơ hồ. Hãy xem một loài đông nhất; số lượng của loài càng đông thì xu hướng gia tăng sẽ càng tiếp tục gia tăng hơn nữa. Chúng ta không biết chính xác cái gì đã kiềm chế xu hướng gia tăng số lượng tự nhiên dù ở một trường hợp đơn giản. Điều này không gây ngạc nhiên cho bất kỳ ai nghiền ngẫm tại sao chúng ta lại dốt nát về vấn đề này như vậy, thậm chí cả về con người là đối tượng mà chúng ta biết rõ nhất so với bất kỳ động vật nào khác. Nhiều tác giả đã nghiên cứu về vấn đề này, và trong tác phẩm sau này của tôi, tôi sẽ bàn luận nhiều hơn về một số sự kiềm chế phát triển này, đặc biệt hơn là về những động vật hoang dã ở Nam Mỹ. Ở đây tôi chỉ đưa ra một ít lưu ý, chỉ để nhắc cho độc giả nhớ lại những điểm chính. Trứng và những con vật còn non là những đối tượng thường phải chịu thiệt hại nhiều nhất, nhưng không phải lúc nào cũng vậy. Ở thực vật thì hạt giống bị huỷ hoại rất nhiều, nhưng theo những quan sát của tôi, tôi tin rằng chính những cây non mới chịu thiệt hại nhiều nhất khi phải nảy mầm trên một mảnh đất đã có những cây khác mọc dày đặc rồi. Cây non còn bị vô số kẻ thù huỷ hoại; ví dụ trên một mẩu đất dài 3 feet[1], rộng 2 feet, được đào lên và làm sạch để các cây khác không choán hết chỗ, tôi đánh dấu tất cả các cây cỏ non mọc lên, và trong số 357 cây thì có không ít hơn 295 cây bị chết, chủ yếu do những con sên và côn trùng. Nếu cho cỏ đã bị cắt từ lâu,

[1] feet: đơn vị đo chiều dài của Anh, 1 feet = 30,48 cm, mười feet bằng khoảng ba mét.

và cỏ đã bị súc vật gặm trụi (cũng cho kết quả tương tự), mọc lên thì những cây mạnh hơn sẽ giết những cây yếu, mặc dù tất cả đều được cho mọc lên đầy đủ: như vậy trong số 20 loài mọc trên đám cỏ nhỏ (3 x 4 feet) có 9 loài bị chết đi do những loài khác được phép mọc tự do.

Khối lượng thức ăn cho mỗi loài dĩ nhiên tạo ra giới hạn cực đại mà mỗi loài có thể gia tăng đến mức đó, nhưng đây thường xuyên không phải là thức ăn có được mà là thức ăn dùng làm mồi cho những động vật khác, đây là yếu tố xác định số lượng cá thể của một loài. Như vậy dường như khá chắc chắn rằng số lượng gà gô, gà gô trắng và thỏ rừng trong bất kỳ trang trại nào chủ yếu phụ thuộc vào việc tiêu diệt các con thú gây hại chúng. Nếu không bắn được một con thú săn nào trong suốt 20 năm ở nước Anh, và cùng lúc đó, không tiêu diệt những con thú gây hại, thì rất có thể, lúc đó ít có thú săn như hiện nay mặc dù hiện nay có hàng trăm ngàn thú săn bị giết mỗi năm. Ngược lại, trong một số trường hợp, ví dụ với loài voi hoặc tê giác, không con nào bị ăn thịt cả: thậm chí những con hổ ở Ấn Độ cũng hiếm khi dám tấn công những con voi con có mẹ bảo vệ.

Khí hậu đóng vai trò quan trọng trong việc quyết định số lượng cá thể của một loài, và tôi tin là những mùa cực lạnh hoặc cực khô hạn là những yếu tố có hiệu quả nhất trong việc kiềm chế sự phát triển. Tôi đã tính toán được rằng mùa đông năm 1854-1855 đã tiêu diệt bốn phần năm số chim trên đất của tôi; và đây là một sự huỷ hoại khủng khiếp nếu chúng ta nhớ rằng 10% là tỉ lệ tử vong nặng nề nhất do một trận dịch gây ra ở người. Ban đầu,tác động của thời tiết có vẻ hoàn toàn độc lập với sự đấu tranh sinh tồn nhưng đến mức mà khí hậu gây thiếu thức ăn thì nó sẽ gây ra cuộc đấu tranh ác liệt nhất giữa các cá thể, dù là cùng loài hay khác loài, sống nhờ vào cùng một loại thức ăn. Thậm chí khi thời tiết rất lạnh tác động trực tiếp, thì những con vật yếu nhất hoặc những con kiếm ra ít thức ăn nhất trong suốt mùa đông phải chịu tổn thất nhiều nhất. Khi chúng ta đi từ nam lên bắc, hoặc từ vùng ẩm ướt sang vùng khô, chúng ta luôn thấy một số loài ngày càng hiếm hơn và cuối cùng biến mất; và sự thay đổi về thời tiết đang rõ ràng ngay trước mắt chúng ta, chúng ta bị lôi cuốn để quy mọi hậu quả này cho tác động trực tiếp của khí hậu. Nhưng đây là một quan điểm rất sai lầm: chúng ta quên rằng mỗi loài, dù ở nơi đông đúc nhất, vẫn luôn phải chịu đựng sự huỷ

hoại tại một số thời điểm trong cuộc đời, do kẻ thù hoặc do những kẻ cạnh tranh nơi ở và thức ăn giống nhau; và nếu những kẻ thù hoặc những kẻ cạnh tranh này có được thuận lợi dù ở mức độ ít nhất nhờ bất kỳ sự biến đổi thời tiết dù nhỏ nhất chúng cũng sẽ gia tăng số lượng, và, dù cho mỗi vùng đã có đầy cư dân ở đó, những loài khác sẽ giảm dần. Khi chúng ta đi về phương nam và thấy một loài nào đó giảm về số lượng, chúng ta có thể cảm thấy chắc chắn rằng nguyên nhân nằm hoàn toàn ở chỗ có loài khác đang được thuận lợi còn loài đó đang bị hại. Khi chúng ta đi về phía bắc thì tình hình cũng tương tự như vậy nhưng ở mức độ ít hơn, một số loài, và do đó những loài cạnh tranh với nó, giảm đi; do vậy khi đi về phía bắc, hoặc trèo lên một ngọn núi chúng ta hay gặp những dạng còi cọc, do thời tiết đã gây tổn thương trực tiếp, hơn là khi chúng ta đi về phía nam hoặc trèo xuống núi. Khi chúng ta đến cùng Bắc cực, hoặc những đỉnh phủ tuyết, hoặc vùng sa mạc thì cuộc đấu tranh sinh tồn hầu như dành riêng cho từng yếu tố.

Thời tiết đóng vai trò chính một cách gián tiếp qua việc ủng hộ cho loài khác, chúng ta có thể thấy điều này rất rõ trong vô số loài cây trong vườn chúng ta, chúng chịu đựng rất tốt khí hậu của chúng ta nhưng chúng không bao giờ trở thành loài cây bản địa được bởi vì chúng không cạnh tranh được với cây bản địa của chúng ta cũng như không thể chống lại sự huỷ hoại do các loài động vật bản địa của chúng ta gây ra.

Khi một loài nào đó nhờ hoàn cảnh rất thuận lợi cho nên gia tăng số lượng một cách bất thường trên một vùng đất nhỏ thì dịch bệnh, ít nhất điều này cũng thường xảy ra với động vật săn mồi của chúng ta, thường hay xảy ra: và ở đây chúng ta có một sự kiềm chế hoạt động độc lập với đấu tranh sinh tồn. Nhưng thậm chí một số dịch bệnh như vậy dường như là do giun sán ký sinh gây ra bởi do nhiều nguyên nhân, có thể một phần là do sự lây lan dễ dàng giữa các đàn súc vật đông đúc, cũng xảy ra không tương xứng với nhau: và đây là một dạng của cuộc đấu tranh giữa ký sinh trùng và con mồi của nó.

Trái lại, trong nhiều trường hợp, số lượng cá thể của một loài nhiều hơn so với số lượng kẻ thù của nó là tuyệt đối cần thiết cho sự bảo tồn. Nhờ vậy chúng ta có thể trồng được nhiều bắp và hạt cải dầu, v.v... trên cánh đồng của mình bởi vì hạt giống thì nhiều hơn rất nhiều so với số

lượng chim ăn hạt giống; không có loài chim nào, dù mùa này có dồi dào thức ăn, có thể tăng số lượng tỉ lệ thuận với số hạt giống được bởi vì số lượng chim bị kiềm chế trong mùa đông: nhưng bất cứ ai đã trải qua cũng biết phiền phức như thế nào khi nhặt các hạt từ một ít cây lúa mì hay những cây tương tự trên đồng: trong trường hợp này tôi đã bỏ cuộc. Tôi tin rằng, quan điểm cho rằng cần phải có một số lượng lớn những cá thể của một loài để bảo tồn chúng giải thích được một số hiện tượng đơn giản trong tự nhiên, ví dụ như những cây rất hiếm gặp đôi khi mọc rất nhiều ở một vài nơi mà chúng xuất hiện; và một số cây sống thành quần thể thì sống thành quần thể, nghĩa là có rất nhiều cá thể, thậm chí ở tận cùng biên giới lãnh địa của nó. Chúng ta có thể tin rằng, trong những trường hợp như vậy, thì một cây chỉ có thể sống trong những điều kiện sống thuận lợi cho nhiều cây cùng tồn tại với nhau nhờ vậy cứu nhau khỏi bị huỷ diệt toàn bộ. Tôi phải nói thêm rằng những kết quả tốt của việc lai chéo thường xuyên và những kết quả xấu của việc lai giống gần gũi có lẽ xuất hiện trong những trường hợp này; nhưng tôi sẽ không mở rộng vấn đề phức tạp này ở đây.

Nhiều trường hợp có ghi lại trong hồ sơ cho thấy mối quan hệ và sự kiềm chế phát triển giữa các sinh vật phức tạp và bất ngờ như thế nào để đấu tranh lẫn nhau trên cùng một vùng đất. Tôi chỉ đưa ra một ví dụ mặc dù đơn giản nhưng đã làm tôi quan tâm. Tại vùng Staffordshire, trên một trang trại của một người bà con mà ở đó tôi có nhiều phương tiện để nghiên cứu, có một vùng đất rộng lớn và cực kỳ cằn cỗi chưa có bàn tay con người động đến, nhưng 25 năm trước cũng trên vùng đất đó người ta đã rào kín khoảng vài trăm mẫu Anh và trồng cây linh sam (fir) xứ Scotch. Sự thay đổi của thảm thực vật bản địa ở vùng đất hoang được trồng cây thật là đáng kể, thường thấy rõ hơn khi đi từ vùng này qua vùng khác: không chỉ hoàn toàn số lượng cây thay đổi mà còn có 20 loài cây (không kể những cây thân cỏ và cây cói túi (carex- carices) mọc sum sê trên khu đất trồng cây, điều này không thấy trong khu đất hoang. Tác động lên côn trùng còn lớn hơn nữa bởi vì có 6 loài chim ăn côn trùng thường hay gặp trên khu đất có trồng cây mà không tìm thấy ở khu đất hoang, và khu đất hoang chỉ có hai hoặc ba loài chim ăn côn trùng riêng biệt thường lui tới. Ở đây chúng ta thấy hiệu lực của việc trồng một loại

cây, không cần làm thêm việc gì ngoài việc rào quanh khu đất lại không cho trâu bò vào. Nhưng tôi đã thấy rõ tầm quan trọng của việc rào chắn khu đất lại ở vùng Surrey, gần Farnham. Ở đây có những khu đất hoang rộng lớn với một ít bụi cây linh sam xứ Scotch già cỗi mọc trên đỉnh đồi xa: trong vòng 10 năm qua người ta đã rào chắn lại những vùng đất rộng và giờ đây những cây linh sam tự gieo hạt đang mọc vô số, mọc san sát nhau đến mức không mọc được.

Khi tôi chắc chắn rằng những cây non này không được gieo hạt hoặc trồng thì tôi cũng rất ngạc nhiên về số lượng cây đến mức tôi phải xem xét từ nhiều khía cạnh, tôi đã xem xét vùng đất hoang không được rào chắn rộng hàng trăm mẫu Anh và thực sự không tìm thấy một cây linh sam Scotch nào ngoại trừ những bụi cây già cỗi. Nhưng khi xem xét kỹ hơn tôi đã tìm thấy vô số cây con và cây nhỏ bị trâu bò gặm liên tục. Trên mảnh đất rộng một mét vuông Anh tại một vị trí cách một bụi cây già khoảng vài trăm mét Anh tôi đã đếm có 32 cây nhỏ trong đó có một cây đã 26 năm tuổi liên tục cố mọc vượt lên nhưng không được. Cho nên không ngạc nhiên chút nào, ngay sau khi vùng đất được rào lại thì những cây linh sam non mọc lên rất mạnh và nhanh chóng phủ dày vùng đất đó. Dù sao thì vùng đất quá cằn cỗi và rộng đến mức không ai tưởng tượng rằng trâu bò sẽ đến gần và tìm được thức ăn ở đó.

Ở đây chúng ta thấy rằng trâu bò quyết định tuyệt đối sự tồn tại của cây linh sam Scotch; nhưng một số nơi trên thế giới thì côn trùng quyết định sự tồn tại của trâu bò. Về hiện tượng này, có lẽ ở vùng Paraguay, là xảy ra một trường hợp lạ lùng nhất; bởi vì nơi đây không có trâu bò hay ngựa hay chó đã từng phát triển tự do mặc dù ở phía nam và phía bắc thì chúng rất đông và ở trong tình trạng hoang dã; ông Azara và Rengger đã cho thấy rằng điều này xảy ra ở Paraguay là do một loại ruồi đẻ trứng vào rốn của những con vật này lúc mới sinh ra. Số lượng loài ruồi này rất đông, do đó, phải có một số biện pháp kiềm chế sự phát triển của chúng lại, một trong số các biện pháp đó có lẽ là chim. Bởi vì nếu một số loài chim ăn côn trùng (mà số lượng của chúng có lẽ tuỳ thuộc vào những con diều hâu hay động vật săn mồi) tăng lên ở Paraguay thì loài ruồi sẽ giảm - như vậy thì trâu bò và ngựa sẽ trở nên hoang dã, và việc này chắc chắn ảnh hưởng rất lớn lên thảm thực vật (như tôi đã thực sự quan sát ở

một số vùng ở Nam Mỹ): việc này lại ảnh hưởng lớn đến côn trùng; và việc này ảnh hưởng đến chim ăn côn trùng như chúng ta vừa thấy ở vùng Staffordshire, và cứ như vậy, vòng phức tạp gia tăng mãi. Chúng ta đã bắt đầu chuỗi phức tạp này từ những loài chim ăn côn trùng, và kết thúc cũng với chúng. Trong tự nhiên, không phải lúc nào những mối quan hệ cũng đơn giản như thế này. Trận chiến bên trong trận chiến đang tái diễn với thắng lợi thay đổi; và nhìn toàn cảnh thì các lực lượng cân bằng nhau rất tinh vi đến nỗi khuôn mặt của tự nhiên vẫn không đổi sau thời gian dài mặc dù chắc chắn một tí nhỏ nhặt nhất cũng đem lại chiến thắng cho sinh vật này so với sinh vật kia. Tuy nhiên, sự dốt nát của chúng ta quá sâu sắc và sự kiêu căng của chúng ta thì quá cao đến nỗi chúng ta ngạc nhiên khi nghe về sự diệt chủng của một loài sinh vật; và bởi vì chúng ta không thấy nguyên nhân cho nên chúng ta viện dẫn đến những cơn đại hồng thuỷ đã tàn phá thế giới hoặc phát minh ra những quy luật về thời gian tồn tại của những dạng sinh vật.

Tôi bị lôi cuốn trong việc đưa ra thêm một ví dụ nữa cho thấy những thực vật và động vật cách biệt nhau nhất trong bậc thang của tự nhiên lại gắn kết với nhau qua một mạng lưới quan hệ phức tạp. Côn trùng không bao giờ bay đến cây Lobelia fulgens ngoại nhập, vì vậy do cấu trúc kỳ dị của loài cây này: nó không bao giờ tạo hạt được. Nhiều cây thuộc họ lan tuyệt đối cần có bướm bay đến để lấy khối phấn hoa, nhờ đó chúng mới thụ phấn được. Tôi cũng có lý do để tin rằng ong nghệ là loài không thể thiếu được cho việc thụ phấn cho cây hoa bướm dại (heartseaese-viola tricolor) vì những loài ong khác không bay đến hoa này. Từ những thực nghiệm đã làm, tôi thấy rằng những con ong, nếu không phải là điều kiện không thể thiếu, thì ít nhất chúng cũng rất hữu ích cho việc thụ phấn của cỏ ba lá; nhưng chỉ có loài ong nghệ là bay đến cỏ ba lá đỏ phổ biến (*Trifolium pratense*) bởi vì những loài ong khác không với tới được mật hoa. Do vậy tôi ít nghi ngờ rằng nếu toàn bộ chủng ong nghệ bị diệt chủng hoặc rất hiếm ở Anh thì cây cỏ ba lá và cây hoa bướm dại ắt cũng trở nên rất hiếm hoặc biến mất hoàn toàn. Số lượng ong nghệ ở bất cứ đâu cũng phụ thuộc phần lớn vào số lượng chuột đồng vì chúng phá hoại lỗ và tổ ong; và ông H. Newman là người đã quan tâm từ lâu đến hành vi của ong nghệ tin rằng "khắp nước Anh có hơn 2/3 tổ ong nghệ bị

phá hoại". Hiện nay, số lượng chuột phần lớn phụ thuộc vào số lượng mèo; và ông Newman nói rằng, "tôi thấy có nhiều tổ ong nghệ ở gần những làng và thị trấn nhỏ hơn ở những nơi khác mà tôi cho là do số mèo diệt chuột nhiều hơn. Do đó, hoàn toàn có thể tin rằng số lượng mèo nhiều ở một vùng quyết định, đầu tiên là chuột rồi đến ong, cuối cùng là tần số xuất hiện một số loài hoa trong vùng đó."

Trong từng loài, có lẽ xảy ra nhiều sự kiềm chế mức độ phát triển khác nhau tác động lên các chu trình sống và trong các mùa khác nhau hoặc những năm khác nhau, có tác động thì nhiều, có tác động thì ít hiệu lực nhưng tất cả cùng nhau quyết định số lượng cá thể trung bình hoặc thậm chí sự tồn tại của loài. Trong một số trường hợp, người ta có thể chỉ ra rằng có những sự kiềm chế hoàn toàn khác nhau tác động lên cùng một loài ở nhiều vùng khác nhau. Khi nhìn những cây và bụi cây mọc phủ trên bờ sông một cách rối rắm, chúng ta bị cám dỗ để quy số lượng cân đối và chủng loại của chúng cho cái chúng ta gọi là ngẫu nhiên. Nhưng đây là một quan điểm rất sai lầm. Mọi người đều đã từng nghe rằng khi một khu rừng châu Mỹ bị đốn thì một thảm thực vật rất khác biệt sẽ mọc lên; nhưng người ta quan sát thấy rằng những cây hiện nay đang mọc trên những ngọn đồi của thổ dân châu Mỹ cổ xưa ở vùng phía nam Hoa Kỳ cũng cho thấy sự đa dạng và tỉ lệ giữa các loại cây tương tự như những khu rừng nguyên sinh chung quanh. Ở đây đã diễn ra cuộc đấu tranh giữa vài loại cây trong suốt nhiều thế kỷ dài, hàng năm phát tán hàng ngàn hạt giống của chúng; một cuộc chiến giữa côn trùng và côn trùng - giữa côn trùng, ốc sên và những con vật khác với chim và thú săn mồi, tất cả đang đấu tranh để phát triển, tất cả đang lớn lên, dựa vào nhau hoặc dựa vào cây hoặc hạt giống hoặc cây non hoặc dựa vào những cây khác đã mọc trên đất đầu tiên và như vậy đã kiềm chế những cây thân mộc phát triển. Tung lên một nhúm lông, tất cả sẽ rơi xuống đất trở lại theo những quy luật rõ ràng nhưng vấn đề này quá đơn giản khi so với tác động và phản ứng của vô số thực vật và động vật quyết định, trong nhiều thế kỷ, số lượng cân đối và các loại cây hiện nay đang mọc trên những tàn tích thổ dân châu Mỹ cổ xưa.

Sự phụ thuộc của một sinh vật này lên sinh vật khác, ví dụ của ký sinh trùng lên con mồi của nó, thường xảy ra giữa những sinh vật nằm

cách xa nhau trong bậc thang của tự nhiên. Đây là trường hợp có thể nói đúng ra là đấu tranh với nhau để tồn tại như trong trường hợp giữa con châu chấu với động vật ăn cỏ. Nhưng cuộc đấu tranh luôn ác liệt là cuộc đấu tranh giữa những cá thể cùng loài vì chúng thường ở cùng một vùng đất, đòi hỏi cùng loại thức ăn và tiếp xúc với những nguy hiểm cùng loại. Trong trường hợp những biến chủng cùng loài thì cuộc đấu tranh thường sẽ ác liệt ngang nhau và đôi khi chúng ta thấy cuộc thi tài được quyết định ngay: ví dụ gieo vài biến chủng lúa mì cùng nhau rồi sau đó gieo lại những hạt giống hỗn hợp, một số biến chủng mà thích hợp nhất với đất đai hoặc khí hậu hoặc có khả năng sinh sản lớn nhất một cách tự nhiên sẽ đánh bại những biến chủng khác và như vậy sẽ tạo nhiều hạt giống hơn và như vậy sau vài năm sẽ hoàn toàn thay thế các biến chủng khác. Muốn duy trì một quần thể hỗn hợp của những biến chủng rất gần nhau như vậy, ví dụ những giống cây đậu hoa (*sweet-pea*) có màu sắc khác nhau thì mỗi năm phải thu hoạch riêng, những hạt giống sẽ được trộn theo tỉ lệ thích đáng, nếu không thì những loại yếu hơn sẽ giảm dần về số lượng rồi mất hẳn. Các biến chủng cừu cũng tương tự: người ta đã xác nhận rằng một số biến chủng cừu núi sẽ làm những biến chủng cừu núi khác chết đói do đó không nhốt chung chúng với nhau được. Những kết quả tương tự cũng xảy ra khi nhốt chung những biến chủng đỉa dùng trong y học thuộc các biến chủng khác nhau. Thậm chí người ta còn nghi ngờ là các biến chủng cây trồng và vật nuôi của chúng ta sẽ giữ được cùng thể tạng, tập quán và sức mạnh chính xác đến mức như vậy, không để tỉ lệ ban đầu của quần thể hỗn hợp có thể được duy trì trong 6 thế hệ nếu cho phép chúng đấu tranh với nhau như trong tự nhiên và nếu không chọn lựa hạt giống hoặc cây non hằng năm.

Bởi vì các loài trong cùng một giống thường, mặc dù không có nghĩa là lúc nào cũng vậy, như nhau về tập quán và thể tạng và luôn giống nhau về cấu tạo cơ thể cho nên cuộc đấu tranh thường sẽ ác liệt hơn giữa các loài trong cùng một giống khi chúng cạnh tranh với nhau hơn là giữa các loài thuộc các giống khác nhau. Chúng ta nhận thấy điều này khi sự bành trướng ra khắp nước Mĩ của một loài chim nhạn đã làm giảm số lượng của các loài khác. Việc gia tăng gần đây của loài chim hét tầm gửi (*missel-thrush*) ở một số vùng của Scotland đã làm loài chim hét nhạc (*song-thrush*) giảm số

lượng. Chúng ta cũng hay nghe về việc một loài chuột nào đó chiếm chỗ của loài khác những khi thời tiết khác thường nhất. Ở Nga, loài gián (*cockroach*) Á châu nhỏ bé đã bị xua đuổi khắp nơi trước đồng loại lớn hơn của nó. Một loài bạch giới ruộng (*charlock*) sẽ thay thế loài khác và nhiều trường hợp khác cũng như vậy. Chúng ta có thể hiểu một cách mơ hồ tại sao sự cạnh tranh lại ác liệt nhất giữa những sinh vật có liên quan với nhau gần như sống cùng một nơi trong tự nhiên; nhưng có lẽ không có trường hợp nào để chúng ta có thể nói một cách chính xác tại sao loài này lại chiến thắng loài kia trong trận chiến vĩ đại của đời sống.

Một hệ quả quan trọng nhất có thể suy ra từ những lưu ý kể trên, đó là, cấu tạo cơ thể của bất kỳ sinh vật nào cũng có liên quan, dạng căn bản nhất thường ẩn đi, với cấu tạo cơ thể của các sinh vật khác mà chúng cạnh tranh vì thức ăn hoặc chỗ ở, hoặc chúng phải thoát khỏi, hoặc chúng săn tìm. Điều này thể hiện rất rõ trong cấu tạo răng và vuốt của loài cọp, trong cấu tạo chân và móc của loài ký sinh trùng bám vào lông cọp. Nhưng trong cấu tạo của những hạt có lông rất đẹp của cây bồ công anh Trung Quốc (*dandelion*) và trong cấu tạo chân có tua và dẹt của những con bọ cánh cứng dưới nước (*water-beetle*) thì đầu tiên mối liên quan dường như bị thu hẹp trong các yếu tố nước và không khí. Nhưng mà ưu thế của hạt giống có lông rõ ràng liên quan mật thiết với vùng đất đã bị những cây khác bao phủ đầy rồi; nhờ đó những hạt giống có lông có thể được phát tán rộng hơn và rơi xuống vùng đất trống. Đối với loài bọ cánh cứng dưới nước thì cấu tạo chân của nó rất thích hợp với việc bơi lặn cho phép nó cạnh tranh được với những côn trùng dưới nước khác, để săn những con mồi của nó và thoát được cảnh làm mồi cho những con vật khác.

Việc dự trữ chất dinh dưỡng trong hạt của nhiều loại cây thoạt đầu có vẻ không liên quan gì đến các loại cây khác. Nhưng nhìn thấy sức phát triển mạnh của những cây non từ những hạt giống như vậy (như hạt đậu và đậu Hà Lan) khi được gieo vào giữa những đám cỏ cao, tôi nghĩ rằng chất dinh dưỡng trong hạt chủ yếu được dùng để giúp cho cây con phát triển trong khi chống lại với những cây khác đang phát triển mạnh mẽ quanh mình.

Tại sao một loại cây không tăng gấp đôi hoặc gấp bốn lần số lượng của mình trong vùng đất của nó? Chúng ta biết rằng cây có thể chịu

đựng được trong điều kiện hơi nóng hoặc lạnh hơn, hơi ẩm hoặc khô hơn một chút. Trong trường hợp này rõ ràng chúng ta thấy rằng nếu chúng ta muốn có cây có khả năng gia tăng về số lượng thì chúng ta phải cho nó một số ưu thế so với đối thủ của nó hoặc so với con vật dùng nó làm thức ăn. Về phạm vi địa lý thì một biến đổi về thể tạng theo khí hậu rõ ràng là một ưu thế cho cây; nhưng chúng ta có lý do để tin rằng chỉ có một ít cây hoặc con có phạm vi rộng là bị duy nhất sự khắc nghiệt của khí hậu hủy hoại. Không phải ở nơi khắt khe nhất của đời sống, như vùng Bắc cực hoặc sa mạc thì sẽ không có cạnh tranh. Vùng đất cực lạnh hoặc cực khô thì cũng có cạnh tranh giữa một số ít loài hoặc giữa những cá thể cùng loài giống như ở vùng ấm áp nhất hoặc ẩm ướt nhất.

Do vậy, chúng ta cũng thấy rằng khi một cây hoặc con được đưa đến vùng đất mới giữa những kẻ cạnh tranh mới, mặc dù khí hậu có thể tương tự như ở quê nhà nhưng điều kiện sống thường sẽ bị đổi thay căn bản. Nếu muốn gia tăng số lượng ở chỗ mới thì chúng ta phải biến đổi chúng theo một cách khác với cách mà chúng ta phải làm ở chốn cũ bởi vì chúng ta phải cho chúng những ưu thế hơn so với những kẻ thù hoặc kẻ cạnh tranh mới.

Như vậy trong trí tưởng tượng, chúng ta cố tạo cho bất kỳ dạng nào một số ưu thế so với dạng khác. Có lẽ không có trường hợp đơn giản nào giúp chúng ta biết nên làm gì để thành công. Điều này xác nhận sự dốt nát của chúng ta về mối quan hệ giữa các sinh vật, một sự xác nhận cần thiết nhưng dường như khó chấp nhận. Một việc có thể làm, đó là luôn luôn nghĩ rằng mỗi sinh vật đang đấu tranh để gia tăng theo tỉ lệ cấp số nhân, rằng mỗi sinh vật tại từng giai đoạn của cuộc sống, suốt trong một số mùa trong năm, trong từng thế hệ hoặc từng giai đoạn, đều phải đấu tranh để sinh tồn, và phải chịu đựng sự huỷ hoại rất lớn. Khi phản ánh cuộc đấu tranh này chúng ta có thể tự an ủi với niềm tin toàn vẹn rằng cuộc chiến của tự nhiên không phải là liên tục, rằng không có gì phải sợ, rằng cái chết thường là đúng lúc, và rằng cá thể hạnh phúc, khoẻ mạnh và đầy sinh lực sẽ sống sót và nhân lên.

Chương IV

CHỌN LỌC TỰ NHIÊN

Chọn lọc tự nhiên - sức mạnh của chọn lọc tự nhiên so với chọn lọc nhân tạo - sức mạnh đối với những tính trạng không quan trọng - sức mạnh ở mọi lứa tuổi và trên giới tính - Sự chọn lọc giới tính - Tính phổ quát của sự giao phối giữa các cá thể trong cùng một loài - Những hoàn cảnh thuận lợi và bất lợi đến kết quả trong chọn lọc tự nhiên như giao phối chéo, cách ly, số lượng cá thể - Hoạt động tiệm tiến - Sự tuyệt chủng do chọn lọc tự nhiên gây ra - Sự phân ly tính trạng liên quan đến sự đa dạng của cư dân sống ở bất kỳ khu vực giới hạn nào và liên quan đến quá trình tự nhiên hoá - Tác dụng của chọn lọc tự nhiên, thông qua sự phân ly tính trạng và sự tuyệt chủng lên hậu duệ từ một tổ tiên chung - Giải thích về sự phân nhóm.

Đấu tranh sinh tồn mà chúng ta đã bàn một cách ngắn gọn trong chương vừa rồi sẽ tác động lên biến dị như thế nào? Nguyên lý chọn lọc mà chúng ta thấy rất có hiệu quả trong tay con người có thể áp dụng trong tự nhiên hay không? Tôi nghĩ chúng ta sẽ thấy nó có thể tác động rất hiệu quả. Hãy nhớ rằng những tính trạng kỳ lạ ở sản phẩm thuần hoá của chúng ta, còn ở trong tự nhiên thì ở mức độ ít hơn, biến đổi với số lượng vô tận và có tính kế thừa rất mạnh. Dưới tác động của thuần hoá người ta có thể nói một cách chính xác là toàn bộ cấu tạo cơ thể đã trở thành chất dẻo ở mức độ nào đó. Hãy nhớ rằng mối quan hệ qua lại giữa các sinh vật với nhau và với điều kiện sống của chúng ăn khớp với nhau và phức tạp vô hạn như thế nào. Lúc này có thể nghĩ đâu đâu rằng, khi thấy những biến dị có ích cho con người xảy ra một cách rõ ràng, những biến dị khác có ích cho mỗi sinh vật theo cách nào đó trong

cuộc chiến phức tạp và vĩ đại của đời sống, đôi khi có xảy ra sau hàng ngàn thế hệ hay không? Nếu điều đó xảy ra, chúng ta có thể nghi ngờ rằng (phải nhớ rằng phải có rất nhiều cá thể sinh ra hơn là số cá thể còn sống sót) những cá thể có ưu thế hơn, dù rất nhỏ, so với những cá thể khác ắt sẽ có cơ hội tốt hơn để sống sót và sinh sản? Trái lại, chúng ta có thể cảm thấy chắc chắn rằng bất kỳ một biến dị nào, dù nhỏ nhất, mà có hại ắt sẽ bị huỷ hoại một cách tàn nhẫn. Việc bảo tồn những biến dị có lợi và từ chối những biến dị có hại, tôi gọi đó là Chọn lọc tự nhiên. Những biến dị không có lợi mà cũng không có hại thì không bị chọn lọc tự nhiên tác động, và được để lại xem như là một yếu tố dao động mà chúng ta thấy trong những loài được gọi là đa hình thái.

Chúng ta sẽ hiểu rõ hơn tiến trình có thể có của chọn lọc tự nhiên nhờ vào việc xem xét một vùng đất trải qua một số thay đổi về điều kiện vật chất, chẳng hạn như khí hậu. Số lượng cá thể cân đối ắt đã thay đổi hầu như lập tức, và một số loài đã tuyệt chủng. Từ những cái đã biết về những cá thể trong một vùng đất gắn bó với nhau một cách phức tạp và mật thiết, chúng ta có thể kết luận rằng bất kỳ một thay đổi nào về số lượng cá thể, không phụ thuộc vào khí hậu ắt sẽ ảnh hưởng nặng nề lên những cá thể khác. Nếu vùng đất đó mở rộng cửa thì sẽ có những hình thức lạ di cư đến và sẽ gây rối loạn trầm trọng cho những cư dân cũ. Chúng ta hãy nhớ lại ảnh hưởng to lớn của việc đưa một cây hoặc một loài thú lạ đến một vùng đất như thế nào. Nhưng trong trường hợp của một hòn đảo hoặc một vùng đất được rào kín nên những hình thức lạ và thích nghi tốt hơn không thể xâm nhập thì những cư dân ban đầu được biến đổi theo cách nào đó chắc chắn sẽ chiếm hết vùng đất ấy bởi vì nếu vùng đất mở cửa cho di dân thì những kẻ xâm nhập sẽ chiếm vùng đất đó. Trong những trường hợp như vậy, mỗi biến đổi rất nhỏ, xuất hiện theo tuổi đời, và có lợi cho cá thể của bất kỳ loài nào, giúp cho chúng thích nghi tốt hơn với điều kiện sống đã thay đổi, ắt sẽ có xu hướng được bảo tồn; và như vậy chọn lọc tự nhiên có cơ hội tự do thực hiện công việc cải thiện.

Chúng ta có lý do để tin rằng, như đã nói ở chương đầu tiên, một thay đổi trong điều kiện sống, đặc biệt khi tác động lên cơ quan sinh dục, tạo ra hoặc gia tăng khả năng biến đổi; và trong trường hợp đã nói, nếu

giả sử điều kiện sống có thay đổi, và việc này có lợi rõ ràng cho chọn lọc tự nhiên, bởi vì nó tạo điều kiện thuận lợi cho những biến dị có ích xảy ra; và nếu không xảy ra những biến dị có lợi thì chọn lọc tự nhiên chẳng làm được gì cả. Tôi tin rằng không cần thiết phải có số lượng biến đổi thật nhiều; bởi vì con người có thể tạo ra một cách chắc chắn những kết quả hết sức to lớn bằng cách gia tăng những khác biệt cá thể theo bất kỳ hướng nào đã xác định, thì tự nhiên cũng làm được như vậy, nhưng dễ dàng hơn rất nhiều bởi vì không gì sánh được với nó các quyền sử dụng thời gian lâu hơn, dài hơn, ví dụ như về khí hậu hoặc thực sự cần phải có sự cô lập đến mức bất thường để kiềm chế việc di cư, do đó tạo ra được vùng đất mới, chưa có cư dân sinh sống để chọn lọc tự nhiên ra tay lấp đầy vùng đất đó bằng cách biến đổi và cải thiện những cư dân đang biến đổi. Khi tất cả cư dân trong một vùng đất đang đấu tranh lẫn nhau với những lực lượng được cân bằng một cách tinh vi thì những biến đổi cực nhỏ trong cấu tạo cơ thể hoặc trong tập quán của một cư dân ắt sẽ tạo cho nó một ưu thế so với những cư dân khác; và những biến đổi thuộc loại như vậy tiếp tục gia tăng hơn nữa ưu thế cho nó. Chúng ta không thể kể ra được vùng đất nào mà ở đó tất cả mọi cư dân bản địa hiện tại đã thích nghi với nhau và với điều kiện sống quá hoàn hảo đến mức không có cư dân nào có chút gì được cải thiện; bởi vì trong mỗi vùng, những sản phẩm ngoại nhập sẽ tấn công những sản phẩm bản địa nhiều đến mức chúng chiếm đất vĩnh viễn luôn. Và khi những kẻ ngoại xâm tấn công cư dân bản địa khắp nơi như vậy, chúng ta có thể kết luận một cách an toàn là những cư dân bản địa phải biến đổi với những ưu thế để đề kháng tốt hơn với những kẻ xâm nhập.

Khi con người đã tạo ra một kết quả hết sức to lớn nhờ vào việc chọn lọc vô thức và có phương pháp thì ảnh hưởng của chọn lọc tự nhiên sẽ dừng lại ở điểm nào? Con người chỉ có thể tác động đến những tính trạng nhìn thấy được và bên ngoài: tự nhiên không quan tâm đến vẻ bên ngoài ngoại trừ trong chừng mực chúng có thể có ích cho bất kỳ sinh vật nào. Bà chúa tự nhiên có thể tác động lên từng nội tạng, lên từng sắc thái của sự khác biệt về thể tạng, lên toàn bộ bộ máy của cuộc sống. Con người chỉ chọn lọc những cái có lợi cho bản thân mình, tự nhiên chỉ chọn lọc sinh vật mà nó hướng đến. Tự nhiên sử dụng hết mức mỗi một tính

trạng được chọn lọc và đặt sinh vật trong điều kiện sống thích hợp nhất. Con người thì nhốt những cư dân thuộc nhiều miền khí hậu khác nhau trên cùng một nơi, họ ít khi sử dụng mỗi một tính trạng được chọn lọc theo cách riêng và thích hợp; họ cho chim bồ câu mỏ ngắn và mỏ dài ăn cùng một loại thức ăn; họ không sử dụng những con thú chân dài hoặc mình ngắn theo một cách riêng nào; họ cho cừu lông dài và lông ngắn tiếp xúc cùng một loại khí hậu. Họ không để cho con đực mạnh mẽ nhất đấu tranh để giành con cái. Họ không triệt để huỷ diệt những con vật thứ phẩm mà còn bảo vệ tất cả theo hết khả năng của mình trong những lúc thời tiết thay đổi. Con người thường bắt đầu chọn lọc từ những dạng hơi kỳ quái; hoặc ít nhất từ những biến đổi nổi bật làm cho họ chú ý, hoặc chỉ đơn thuần là có lợi cho họ. Trong tự nhiên thì những khác biệt nhỏ nhặt nhất về cấu tạo cơ thể hoặc thể tạng cũng có thể thay đổi bậc thang cân bằng rất tinh tế trong cuộc đấu tranh sinh tồn và vì vậy được bảo tồn. Mong ước và khả năng của con người thật là phù du! Đời người ngắn quá! Và như vậy thì kết quả của con người thật nghèo nàn khi so sánh với những sản phẩm của tự nhiên tích luỹ qua thời gian. Như vậy chúng ta có thể tự hỏi rằng những sản phẩm của tự nhiên phải "chân thật" về mặt tính trạng hơn nhiều so với những sản phẩm của con người, rằng chúng phải thích nghi tốt hơn một cách rõ ràng với những điều kiện sống phức tạp nhất và rõ ràng phải mang dấu ấn của tay nghề cao hơn nhiều so với của con người không?

Có thể nói rằng quá trình chọn lọc tự nhiên đang xem xét cẩn thận hằng ngày và hằng giờ, trên khắp thế giới này, từng biến đổi cho dù nhỏ nhất; từ chối những cái có hại, bảo tồn và gia tăng mọi cái có lợi; đang hoạt động một cách yên lặng và vô tình, ở bất cứ đâu và bất cứ khi nào có cơ hội nhằm cải thiện mỗi sinh vật trong mối liên quan với điều kiện sống hữu cơ và vô cơ của nó. Chúng ta không thấy gì trong quá trình biến đổi chậm chạp này cho đến lúc sau một thời gian dài trôi qua, lúc đó do tầm nhìn không hoàn hảo của chúng ta về những thời đại địa chất đã qua lâu làm cho chúng ta chỉ thấy rằng những hình thức của sự sống hiện nay khác với những hình thức đã tồn tại trước đây.

Mặc dù chọn lọc tự nhiên có thể tác động nhằm có lợi cho mỗi sinh vật nhưng nó có thể tác động lên những tính trạng và cấu tạo cơ thể, cái

mà chúng ta thường cho là không quan trọng. Khi thấy những con côn trùng ăn lá cây thì có màu xanh, ăn vỏ cây thì có màu xám lốm đốm; gà gô xám ở vùng núi cao có màu lông trắng trong mùa đông, gà gô đỏ ở vùng đất khô cằn, gà gô đen ở vùng than thì chúng ta phải tin rằng những màu sắc như vậy là công cụ cho những loài chim và côn trùng này bảo vệ chúng khỏi những nguy hiểm. Giống gà gô, nếu không bị huỷ diệt ở vài thời điểm trong cuộc đời của nó thì sẽ tăng đến mức đếm không xuể; chúng phần lớn bị các loài chim săn mồi tiêu diệt; và diều hâu hướng tầm nhìn theo những con mồi của nó, nhiều tới mức mà ở một số vùng trên đại lục người ta khuyến cáo là không nên nuôi chim bồ câu trắng bởi vì rất dễ bị tiêu diệt. Vì vậy tôi thấy không có lý do gì để hoài nghi rằng chọn lọc tự nhiên là công cụ hiệu lực nhất trong việc tạo ra màu lông thích hợp cho từng loại gà gô và duy trì màu lông này, một cách hằng định và chính xác một khi màu lông này đã có được. Chúng ta không được nghĩ rằng việc tiêu diệt ngẫu nhiên một con vật có màu lông kỳ dị lại có ít tác dụng: chúng ta phải nhớ rằng việc phải huỷ một con cừu non có vệt đen rất nhạt trên lông trong một đàn cừu màu trắng là cần thiết như thế nào. Đối với thực vật thì các nhà thực vật học xem những tính trạng như có lông trên quả và màu cùi thịt của quả là những tính trạng không quan trọng nhưng ông Downing là một nhà trồng trọt nổi tiếng nói rằng ở Mỹ thì những quả da trơn bị một loại con bọ cánh cứng là con bọ vòi voi (*curculio*) tấn công nhiều hơn những quả có lông; rằng quả mận tía mắc một bệnh gì đó nhiều hơn quả mận vàng, ngược lại thì một loại bệnh khác lại tấn công những quả đào ruột vàng nhiều hơn những quả đào có màu khác. Nếu nhờ sự giúp đỡ của kĩ xảo mà những khác biệt nhỏ nhặt này tạo ra được sự khác biệt rất lớn trong việc trồng một số giống cây, tất nhiên là trong tự nhiên, tại đây những cây này phải đấu tranh với những cây khác và với một số kẻ thù, thì những khác biệt như vậy ắt sẽ quyết định một cách có hiệu lực giống cây nào, có lông hay trơn, ruột quả màu vàng hay tía, phải chiến thắng.

Xem xét những điểm khác biệt nhỏ giữa các loài, những khác biệt có vẻ hoàn toàn không quan trọng, với một kiến thức rất hạn chế để phán đoán, chúng ta không được quên rằng khí hậu, thức ăn... có lẽ có một số tác động nhẹ nhàng và trực tiếp. Tuy nhiên cần thiết hơn là phải nhớ

rằng có nhiều quy luật chưa biết về mối tương quan phát triển, nghĩa là, khi một cơ quan trong cơ thể bị biến đổi và những biến đổi này được chọn lọc tự nhiên tích luỹ vì lợi ích của sinh vật, thì sẽ gây ra những biến đổi khác mà thường có bản chất bất ngờ nhất.

Bởi vì chúng ta thấy rằng những biến dị khi thuần hoá xảy ra tại bất kỳ thời điểm đặc biệt nào đó trong cuộc đời bố mẹ, có xu hướng lặp lại ở con cháu cùng những thời điểm đó; - ví dụ, ở hạt giống của nhiều loại cây nông nghiệp và cây phục vụ cho nhà bếp; ở giai đoạn tạo kén và bướm của con tằm; trong trứng gia cầm và màu lông tơ của gà con; ở sừng của cừu và trâu bò khi gần trưởng thành; - thì ở trong tự nhiên cũng vậy, chọn lọc tự nhiên tác động và làm biến đổi sinh vật tại bất kỳ thời điểm nào, bằng cách tích luỹ những biến dị có lợi tại thời điểm đó và bằng cách di truyền lại những biến dị này tại một thời điểm tương ứng. Nếu một loại cây cần nhờ gió phát tán hạt của nó đi xa hơn thì tôi thấy không có khó khăn hơn giữa việc chọn lọc tự nhiên tác động và việc người trồng bông tăng cường và cải thiện nhờ vào việc chọn lọc những hạt có lông từ những cây bông của mình. Chọn lọc tự nhiên có thể làm cho ấu trùng của một loại côn trùng biến đổi và thích nghi với nhiều hiểm nguy bất ngờ mà những hiểm nguy bất ngờ này hoàn toàn khác với những hiểm nguy bất ngờ liên quan đến côn trùng đã trưởng thành. Những biến đổi này, theo luật tương quan, rõ ràng sẽ tác động đến cấu tạo cơ thể lúc trưởng thành; và có lẽ trong trường hợp những con côn trùng chỉ sống vài giờ và không ăn gì, thì phần lớn cấu tạo cơ thể của chúng chỉ là kết quả của những biến đổi trong giai đoạn ấu trùng. Ngược lại, những biến đổi trong giai đoạn trưởng thành cũng sẽ có thể ảnh hưởng đến cấu tạo cơ thể của ấu trùng nhưng trong mọi trường hợp, chọn lọc tự nhiên sẽ bảo đảm là những biến đổi xảy ra sau một biến đổi khác tại một thời điểm khác trong cuộc đời sẽ không gây tổn thương một chút nào cả: bởi vì nếu gây tổn thương thì nó ắt sẽ gây tuyệt chủng cho loài đó.

Chọn lọc tự nhiên sẽ biến đổi cấu tạo cơ thể của thế hệ sau tương quan với bố mẹ chúng và của bố mẹ tương quan với thế hệ sau. Ở động vật sống thành bầy đàn thì chọn lọc tự nhiên sẽ làm cho cấu tạo cơ thể của từng cá nhân thích nghi với cộng đồng nếu từng cá nhân lợi dụng sự

thay đổi được chọn lọc. Cái mà chọn lọc tự nhiên không làm được, đó là biến đổi cấu tạo cơ thể của một loài mà không đem lại cho nó một ưu thế nào, lại có lợi cho loài khác; mặc dù vẫn có những phát biểu về tác dụng này trong các nghiên cứu về lịch sử tự nhiên nhưng tôi không tìm thấy một nghiên cứu nào như vậy cả. Một cơ quan được dùng chỉ một lần trong suốt cuộc đời con vật, nếu rất quan trọng với nó thì phải được chọn lọc tự nhiên biến đổi đến mức nào đó; ví dụ, một số côn trùng có hàm lớn chỉ để dùng riêng cho một việc là mở cái kén - hoặc mỏ chim non rất cứng để phá vỡ trứng mà chui ra. Người ta đã xác nhận rằng những con chim bồ câu nhào lộn có mỏ ngắn chết khi còn ở trong trứng nhiều hơn số có thể phá vỡ trứng để ra ngoài; vì vậy những người chơi chim phải hỗ trợ chúng bằng cách phá vỡ trứng. Hiện nay nếu tự nhiên phải làm cho bồ câu trưởng thành có mỏ rất ngắn vì lợi ích của chính loài bồ câu thì quá trình biến đổi ắt phải rất chậm và đồng thời ắt có một quá trình chọn lọc khắt khe hơn xảy ra giữa những con chim non bên trong trứng, đó là những con chim non có mỏ khoẻ và cứng nhất và những con chim mà mỏ yếu chắc chắn phải chết: hoặc, phải chọn những quả trứng dễ vỡ và mỏng hơn, người ta biết là độ dày của vỏ trứng cũng biến đổi như những cấu trúc khác.

Chọn lọc theo giới tính

Vì những tính trạng lạ hay xuất hiện trong điều kiện thuần hoá ở trong một giới và di truyền cho đứa con cùng giới nên trong tự nhiên có lẽ cũng xảy ra như vậy, và nếu như vậy thì chọn lọc tự nhiên có thể sẽ biến đổi những mối liên quan về chức năng của giới tính này trong mối quan hệ với giới tính kia,hoặc liên quan với những tập tính trong đời sống hoàn toàn khác nhau trong cả hai giới, ví dụ như trong trường hợp của côn trùng. Việc này làm tôi phải nói đôi lời về cái mà tôi gọi là sự chọn lọc theo giới tính. Việc này không phụ thuộc vào đấu tranh sinh tồn mà phụ thuộc vào cuộc đấu tranh giữa những con đực để giành lấy những con cái. Kết quả không phải là cái chết của kẻ thất bại mà là kẻ thất bại ít hoặc không có con. Do đó sự chọn lọc theo giới tính không khắc nghiệt như chọn lọc tự nhiên. Nói chung những con đực mạnh nhất, những con đực phù hợp nhất với nơi sống của chúng trong tự

nhiên sẽ để lại nhiều hậu duệ nhất. Nhưng trong nhiều trường hợp, chiến thắng sẽ không phụ thuộc vào sức mạnh nói chung mà vào một vũ khí đặc biệt nào đó, đặc trưng riêng cho giống đực. Một con hươu không có sừng hoặc một con gà trống không có cựa ắt sẽ ít có cơ hội có con. Sự chọn lọc theo giới tính nhờ vào việc cho phép những kẻ chiến thắng sinh sản chắc chắn tạo ra sự dũng cảm, cựa dài và cánh khoẻ để tấn công, cũng như người chơi gà chọi biết rõ rằng họ có thể cải thiện vật nuôi của họ nhờ vào việc chọn lọc cẩn thận những con gà trống tốt nhất. Tôi không biết cuộc chiến loại này trong tự nhiên ở cấp thấp như thế nào; những con cá sấu đực thường được mô tả là hiếu chiến, gầm rống lên và cuộn mình, giống như những người Anhđiêng trong một điệu vũ chiến tranh, để chiếm hữu con cái; những con cá hồi đực chiến đấu suốt ngày dài; những con bọ vừng đực mang trên mình những vết thương do những bộ hàm khổng lồ của những con đực khác. Có lẽ cuộc chiến khốc liệt nhất là giữa những con đực thuộc loại đa thê và những cuộc chiến như vậy thường được trang bị những vũ khí đặc biệt. Những động vật ăn thịt được trang bị tốt nhất, những phương tiện phòng vệ đặc biệt, cho chúng và cho những con khác, có được nhờ sự chọn lọc theo giới tính, ví dụ như bờm sư tử, tấm đệm lưng ở lợn lòi và hàm răng có móc ở cá hồi đực; bởi vì tấm khiên bảo vệ cũng quan trọng để có được chiến thắng giống như gươm hoặc giáo.

Giữa những con chim thì cuộc chiến thường có tính chất hoà bình hơn. Tất cả ai chú tâm đến vấn đề này đều tin rằng có sự cạnh tranh khốc liệt nhất giữa con đực của nhiều loài chim để dụ những con cái bằng giọng hót. Những con chim hét núi ở Guiana, những loài chim thiên đường và một số loài chim khác tập hợp lại; lần lượt từng con chim trống biểu diễn những bộ lông rực rỡ của chúng, làm những trò hề kỳ lạ trước những con chim mái đang đứng làm khán giả, đến cuối cùng chọn con trống hấp dẫn nhất làm bạn tình. Những ai chú tâm nhiều đến những con chim đang bị nhốt đều biết rõ rằng chúng thường có các sở thích và không thích riêng; do vậy ngài R. Heron đã mô tả một con công với bộ lông sặc sỡ hấp dẫn tất cả các con chim mái như thế nào. Có thể là ấu trĩ nếu quy bất kỳ hiệu quả nào cũng do những phương tiện có vẻ yếu ớt này. Ở đây tôi không thể đi vào chi tiết để bảo vệ quan điểm này;

nhưng nếu con người trong một thời gian ngắn, tạo ra được dáng vẻ thanh lịch và vẻ đẹp cho giống gà bantam của mình, theo những tiêu chuẩn về cái đẹp thì tôi thấy không có lý do gì để nghi ngờ việc những con chim mái, nhờ vào việc chọn những con trống đẹp nhất và giọng hót du dương nhất theo tiêu chuẩn về cái đẹp của chúng, qua hàng ngàn thế hệ, phải tạo ra được một kết quả nổi bật. Tôi rất ngờ rằng một số quy luật đã biết rõ về bộ lông của chim trống và chim mái, khi so sánh với bộ lông của chim non, có thể giải thích rằng bộ lông chủ yếu được biến đổi là nhờ vào sự chọn lọc theo giới tính, tác động khi chim bước vào tuổi sinh sản hoặc trong mùa sinh sản; những biến đổi tạo ra như vậy đang được di truyền tại những mùa hoặc tuổi tương ứng, hoặc chỉ nhờ con đực hoặc nhờ cả con đực và con mái.

Như vậy, chính khi con đực và con cái của bất kỳ động vật nào có cùng tập quán chung nhưng khác nhau về cấu tạo cơ thể, màu lông hoặc cách trang trí, thì những khác biệt đó chủ yếu do sự chọn lọc theo giới tính gây ra; nghĩa là, những con đực, qua nhiều thế hệ liên tiếp, có được một số ưu thế so với những con đực khác về vũ khí, về phương tiện bảo vệ hoặc sức quyến rũ; và truyền những ưu thế này cho những con đực thế hệ sau. Tuy vậy tôi không muốn quy mọi khác biệt về giới tính cho tác nhân này bởi vì khi chúng ta thấy những cái bất thường xuất hiện và gắn liền với giống đực ở các con vật nuôi của chúng ta (ví dụ như cái yếm thịt hoặc các chỗ lồi lên như cái sừng ở những con chim trống, v.v...), thì chúng ta không tin những bất thường này là có ích cho con đực khi đánh nhau hoặc để hấp dẫn con mái. Chúng ta nhận thấy những trường hợp tương tự xảy ra trong tự nhiên, ví dụ, chùm lông ngực của con gà tây trống không có ích hoặc cũng không phải là vật trang sức cho nó; thực ra nếu xuất hiện chùm lông này trong khi đang thuần hoá thì ắt phải gọi nó là quái dị.

Những minh họa về tác động của chọn lọc tự nhiên

Để nói rõ quá trình chọn lọc tự nhiên tác động như thế nào, xin đưa ra một hoặc hai minh họa tưởng tượng. Chúng ta hãy lấy chó sói làm ví dụ, chúng săn các con vật khác làm mồi nhờ vào mưu mẹo, sức mạnh và

sự nhanh nhẹn; và chúng ta giả sử rằng con mồi nhanh nhẹn nhất, một con hươu chẳng hạn, trong vùng đó có dịp tăng số lượng hoặc những con mồi khác bị giảm số lượng, vì vậy, trong thời gian này loài chó sói lâm vào cảnh kiếm thức ăn khó nhất. Trong hoàn cảnh như vậy, không có lý do gì để nghi ngờ việc những con sói nhanh nhẹn và xảo quyệt nhất sẽ có cơ hội tốt hơn để sống sót và vì vậy được chọn lọc và bảo tồn - miễn là chúng luôn giữ được sức mạnh để điều khiển con mồi vào lúc này hoặc lúc khác khi chúng bị ép phải săn các con vật khác làm mồi. Do đó, con người có thể cải thiện sự nhanh nhẹn cho những con chó săn thỏ bằng cách chọn lọc cẩn thận và có phương pháp hoặc bằng cách chọn vô thức và giữ lại những con chó tốt nhất mà không nghĩ gì đến việc biến đổi vật nuôi cả.

Dù không có sự thay đổi về số lượng cân đối của con mồi, thì một con sói con vẫn được sinh ra với xu hướng bẩm sinh là bám theo một loại con mồi nào đó. Không phải việc này là không có thực vì chúng ta thường thấy có sự khác biệt rất lớn về xu hướng tự nhiên ở các loài vật nuôi; ví dụ, một loại mèo bắt loại chuột lớn hơn chuột nhắt; một loại mèo, theo như ông St. John, săn chim rừng, loại khác thì săn thỏ rừng hoặc thỏ nhà, và loại khác ở vùng đầm lầy vào ban đêm thì săn chim dẽ gà và chim dẽ giun. Xu hướng săn chuột lớn thay vì chuột nhắt của loài mèo được di truyền. Hiện nay, bất kỳ một thay đổi bẩm sinh nào dù nhỏ về tập quán hay cấu tạo cơ thể mà có lợi cho một con chó sói thì nó ắt có cơ hội tốt hơn để sống sót và đẻ con. Một số sói con có lẽ thừa hưởng được những tập quán hoặc cấu tạo cơ thể như vậy và nhờ việc lặp đi lặp lại quá trình này mà một biến chủng mới được tạo ra và chúng có thể chiếm chỗ hoặc cùng tồn tại với dạng chó sói bố mẹ. Hoặc những con chó sói sống ở vùng núi và những con sống ở vùng thấp buộc phải săn mồi khác nhau; và nhờ việc bảo tồn liên tục những con sói thích hợp nhất cho hai vùng đất ắt sẽ có hai biến chủng sói hình thành một cách chậm chạp. Những biến chủng này khi gặp nhau sẽ lai chéo nhưng chúng ta sẽ trở lại vấn đề lai chéo sau. Tôi bổ sung thêm là, theo ông Pierce, có hai biến chủng chó sói sống ở vùng núi Catskill ở Mỹ, một dạng giống với chó săn thỏ mình thon chuyên săn hươu và một loại khác to hơn, chân ngắn hơn thường tấn công những đàn cừu.

Bây giờ chúng ta xem xét một trường hợp phức tạp hơn. Một số loài cây tiết ra dịch ngọt, rõ ràng nhằm loại bỏ những tổn thương cho nhựa cây: việc này do các tuyến nằm ở gốc của các lá phụ của các cây họ đậu, và nằm ở mặt lưng của lá cây nguyệt quế. Dịch ngọt này tuy số lượng ít nhưng côn trùng rất thích tìm đến. Giả sử một ít dịch ngọt này hay còn gọi là mật hoa tiết ra từ gốc của những cánh hoa. Trong trường hợp này, côn trùng khi tìm mật hoa sẽ phủ đầy phấn hoa và chắc chắn mang phấn hoa từ hoa này đến nhuỵ hoa kia. Như vậy hai bông hoa khác nhau của cùng một loài được thụ phấn chéo; và chúng ta có lý do để tin rằng (sau đây chúng ta sẽ bàn đến kỹ hơn) việc thụ phấn chéo sẽ tạo ra những hạt giống rất tốt, chúng ắt sẽ có cơ hội tốt nhất để phát triển và sống sót. Một số hạt giống này có lẽ thừa hưởng được khả năng tiết ra mật hoa. Những bông hoa nào có tuyến dịch lớn nhất và tiết ra nhiều mật nhất thì có nhiều côn trùng đến nhiều nhất và ắt sẽ được lai chéo nhiều nhất; và như vậy sau thời gian dài ắt sẽ chiếm ưu thế. Những bông hoa được ưu đãi và chọn lọc là những bông hoa có nhị hoa và nhuỵ hoa nằm ở chỗ phù hợp với kích thước của bông hoa và tập quán của côn trùng bay đến thì những yếu tố này ở mức độ nào đó cũng tạo thuận lợi cho việc di chuyển phấn hoa từ hoa này sang hoa khác. Chúng ta phải lấy trường hợp côn trùng bay đến để thu thập phấn hoa thay vì thu thập mật hoa; và do phấn hoa tạo ra nhằm để thụ phấn cho nên việc huỷ hoại phấn hoa là một tổn thất dễ hiểu cho cây; tuy vậy, chỉ cần một ít phấn hoa được những côn trùng thích phấn hoa mang từ hoa này sang hoa kia, ban đầu là ngẫu nhiên và sau đó là thường xuyên, thì cũng có tác dụng thụ phấn chéo, mặc dù đến chín phần mười phấn hoa bị huỷ hoại nhưng chừng đó vẫn còn là một nguồn lợi ích rất lớn cho cây; và những cá thể nào tạo ra được nhiều phấn hoa, và có bao phấn ngày càng lớn thì ắt sẽ được chọn lọc.

Trong khi thực vật, nhờ quá trình bảo tồn liên tục hay chọn lọc tự nhiên làm cho những bông hoa ngày càng hấp dẫn hơn, trở nên rất hấp dẫn với côn trùng thì côn trùng, chúng không chủ tâm, cứ đều đặn mang phấn hoa từ hoa này sang hoa kia và do chúng làm việc này có hiệu quả nhất nên tôi có thể dễ dàng dẫn ra nhiều trường hợp đáng chú ý. Tôi sẽ chỉ đưa ra một trường hợp không phải quá nổi bật mà là minh họa một

bước cho việc phân biệt giới tính ở thực vật. Một số cây nhựa ruồi (*holly-tree*) chỉ có hoa cái; chúng có nhuỵ hoa to hết cỡ, và bốn nhị hoa có bao phấn bị teo lại, trong bao phấn này không có lấy một hạt phấn hoa. Sau khi tìm thấy một cây cái cách một cây đực 6 thước Anh, tôi lấy nhuỵ hoa từ 20 bông hoa, từ nhiều cành khác nhau và xem dưới kính hiển vi thì thấy, tất cả không trừ một nhuỵ nào, đều có những hạt phấn hoa, và một số nhuỵ có đầy phấn hoa. Bởi vì gió không còn thổi từ cây cái đến cây đực đã vài ngày rồi cho nên phấn hoa không thể nhờ gió mang đi được. Thời tiết thì lạnh và khó chịu nên không thuận lợi cho ong, tuy vậy mỗi hoa cái mà tôi xem xét đều đã được thụ phấn có hiệu quả nhờ những con ong bám đầy phấn hoa một cách ngẫu nhiên khi bay từ cây này sang cây kia tìm mật hoa. Nhưng trở lại trường hợp giả sử của chúng ta: ngay khi cây trở nên rất hấp dẫn với côn trùng nhờ vậy phấn hoa được mang từ hoa này sang hoa kia một cách thường xuyên thì một quá trình khác phải xảy ra. Không một nhà tự nhiên học nào nghi ngờ ưu điểm của cái gọi là "sự phân công lao động theo sinh lý"; vì vậy chúng ta có thể tin rằng việc trên một hoa hoặc trên toàn bộ cây chỉ có nhị hoa, và trên một hoa khác hoặc trên một cây khác thì chỉ có toàn nhuỵ hoa, là một ưu điểm. Ở các cây trồng trong điều kiện sống mới, có khi cơ quan sinh dục đực hoặc cái trở nên ít nhiều bị bất lực; bây giờ nếu chúng ta giả sử việc này xảy ra trong tự nhiên dù ở mức độ rất nhẹ thì bởi vì côn trùng vẫn mang phấn hoa từ hoa này sang hoa kia một cách bình thường và bởi vì việc phân chia giới tính ở thực vật là một ưu điểm theo nguyên lý của sự phân công lao động cho nên những cá thể nào ngày càng gia tăng xu hướng này ắt sẽ tiếp tục được ủng hộ và chọn lọc để cuối cùng tạo ra sự phân chia giới tính triệt để.

Bây giờ chuyển sang những côn trùng hút mật hoa trong ví dụ tưởng tượng của chúng ta: giả sử rằng cây mà chúng ta đã và đang gia tăng mật hoa nhờ chọn lọc liên tục là loại cây thường gặp; và một số côn trùng dựa vào mật hoa của cây đó để làm thức ăn. Tôi có thể đưa ra nhiều chứng cứ cho thấy là những con ong lo lắng cho việc tiết kiệm thời gian như thế nào; ví dụ như thói quen đục lỗ và hút mật hoa ở đáy của một số loại hoa, nhờ vậy chúng có thể đưa miệng vào dễ dàng. Nhờ để ý đến những việc này mà tôi thấy không có lý do gì để nghi ngờ rằng một

sự sai lệch ngẫu nhiên về kích thước và hình dáng của cơ thể hoặc về độ cong và chiều dài của cái vòi... mà chúng ta xem là quá nhỏ nhặt, có thể có lợi cho một con ong hoặc côn trùng khác, nhờ vậy mà một cá thể có những tính trạng như vậy có thể lấy được thức ăn nhanh hơn và có cơ hội tốt hơn để sống và sinh sản. Hậu duệ của nó ắt có lẽ thừa hưởng xu hướng có sai lệch nhỏ nhặt về cấu tạo cơ thể. Những ống tràng hoa của cỏ ba lá hồng và đỏ (*Trifolium pratense* và *incarnatum*) nhìn sơ qua thì có vẻ không khác nhau về chiều dài; vậy mà loài ong mật dễ dàng hút mật hoa của cỏ ba lá hồng nhưng không hút được mật của cỏ ba lá đỏ, loại này chỉ có loài ong nghệ mới hút mật được, vì vậy toàn bộ cánh đồng cỏ ba lá đỏ với nguồn mật hoa dồi dào và quý giá nhưng vô ích đối với loài ong mật. Như vậy, nếu vòi của loài ong mật mà dài hơn một chút hoặc có cấu tạo khác đi thì đây là ưu thế rất lớn cho nó. Ngược lại, tôi đã thấy qua thực nghiệm, rằng việc thụ phấn của cỏ ba lá phụ thuộc rất lớn vào những con ong khi bay đến làm rung động tràng hoa vì vậy làm đổ phấn xuống bề mặt nhuỵ hoa. Như vậy, lại một lần nữa, nếu loài ong nghệ ở vùng nào đó mà ít đi thì loại cỏ ba lá đỏ nào mà có ống tràng hoa ngắn hơn hoặc chia sâu hơn thì đây là ưu thế rất lớn cho nó vì nhờ vậy mà loài ong mật có thể bay đến và hút mật cho nó. Như vậy, một loại hoa và một loại ong, hoặc tự nhiên hoặc cái này xảy ra sau cái kia, đã biến đổi và thích nghi với nhau một cách chậm chạp theo một phương thức hoàn hảo nhất nhờ việc bảo tồn liên tục những cá thể có những sai lệch có lợi lẫn nhau dù nhỏ nhặt.

Tôi biết rõ rằng học thuyết chọn lọc tự nhiên này, được minh họa trong những trường hợp tưởng tượng trên, có thể bị những phản đối tương tự lúc đầu nhằm chống lại những quan điểm xuất sắc của ngài Charles Lyell về "những thay đổi hiện nay của trái đất qua minh họa của địa chất học"; nhưng hiện nay rất hiếm khi chúng ta nghe, ví dụ như, tác động của sóng biển, được gọi là một nguyên nhân không đáng kể, lên việc tạo thành những thung lũng khổng lồ hoặc sự hình thành những vách đá dài chạy sâu vào trong đất liền. Chọn lọc tự nhiên có thể tác động chỉ nhờ vào việc bảo tồn và tích luỹ những biến đổi nhỏ xíu được di truyền lại, mỗi biến đổi như vậy có lợi cho sinh vật được bảo tồn; và do môn địa chất học hiện đại hầu như đã loại bỏ những quan điểm ví dụ

như việc tạo ra những thung lũng khổng lồ do sóng lũ tích, nên chọn lọc tự nhiên, nếu nó là một nguyên lý đúng đắn, cũng sẽ loại bỏ niềm tin cho rằng những sinh vật mới được sáng tạo liên tục hoặc cho rằng có sự biến đổi đột ngột và dữ dội trong cấu tạo cơ thể.

Bàn về việc lai chéo giữa các cá thể

Ở đây tôi phải đi ra ngoài đề một chút. Trong trường hợp động vật và thực vật có giới tính tách biệt, thì dĩ nhiên phải luôn luôn cần có hai cá thể kết hợp để sinh sản; nhưng trong trường hợp những loài lưỡng tính thì điều này không hề rõ ràng. Tuy vậy, tôi vẫn nghiêng về phía tin rằng trong tất cả các loài lưỡng tính, hoặc ngẫu nhiên hoặc thường xuyên, hai cá thể kết hợp với nhau để sinh sản. Tôi có thể nói thêm là quan điểm này do Andrew Knight là người đầu tiên đưa ra. Chúng ta sẽ thấy tầm quan trọng của nó ngay; nhưng ở đây tôi phải bàn về đề tài này hết sức ngắn gọn mặc dù tôi có đủ tài liệu được chuẩn bị cho một cuộc tranh luận rộng rãi. Tất cả động vật có xương sống, côn trùng và một số nhóm động vật lớn khác đều ghép cặp để sinh sản. Nghiên cứu hiện nay đã giảm số lượng những loài lưỡng tính giả định và trong số những loài lưỡng tính thực sự có một số lớn ghép cặp để sinh sản; nghĩa là có hai cá thể kết hợp với nhau một cách thường xuyên để sinh sản, đây là tất cả cái liên quan đến chúng ta. Nhưng vẫn còn nhiều loài động vật lưỡng tính, chúng chắc chắn không ghép cặp một cách thường xuyên và một số lượng thực vật rất lớn là lưỡng tính. Người ta có thể hỏi rằng có lý do gì để nghĩ rằng trong những trường hợp này có hai cá thể kết hợp với nhau để sinh sản? Bởi vì không thể đưa ra những chi tiết ở đây cho nên tôi phải dựa vào một số lưu ý chung mà thôi.

Đầu tiên, tôi đã thu thập được một khối lượng chứng cứ rất lớn cho thấy rằng, theo sự tin tưởng phổ biến của hầu hết những người nuôi trồng, ở động vật và thực vật khi có sự lai chéo giữa hai biến chủng khác nhau hoặc giữa hai cá thể cùng một biến chủng nhưng khác dòng thì sẽ tạo ra thế hệ sau khoẻ mạnh và sinh sản tốt; ngược lại, việc giao phối THÂN CẬN làm giảm sức sống và khả năng sinh sản; riêng những chứng cứ này làm cho tôi tin rằng quy luật phổ biến của tự nhiên (mặc dù chúng ta hoàn toàn dốt đặc về ý nghĩa của quy luật này) là không có

sinh vật nào tự nó thụ tinh để tồn tại mãi mà cần phải thỉnh thoảng, có lẽ ở những khoảng thời gian rất dài, lai chéo với một cá thể khác.

Vì tin rằng đây là một quy luật của tự nhiên, chúng ta có thể hiểu một số chứng cứ được xếp thành những loại lớn như sau, mà theo bất cứ quan điểm nào khác là không giải thích được. Bất kỳ người lai giống nào cũng biết rằng hoa mà tiếp xúc với ẩm ướt thì khó thụ phấn như thế nào vậy mà rất nhiều loại hoa có bao phấn và nhuỵ phơi trần ra với thời tiết! Nhưng nếu cần thỉnh thoảng phải có lai chéo thì phấn hoa từ một hoa khác đi vào quá dễ dàng sẽ giải thích tình trạng phơi trần này, đặc biệt hơn khi mà bao phấn và nhuỵ hoa thường nằm quá gần nhau đến nỗi không thể tránh được sự tự thụ phấn. Ngược lại, nhiều loại hoa có cơ quan sinh sản nằm gần nhau như ở họ đậu Hà Lan hoặc họ đậu có tràng hoa hình cánh bướm; nhưng ở một số hoa như vậy, mà có lẽ là tất cả, có sự thích nghi kỳ lạ giữa cấu tạo của hoa và phương cách ong hút mật; bởi vì để hút được mật những con ong hoặc phải đổ phấn hoa lên chính nhụy của hoa đó, hoặc mang phấn hoa đến một hoa khác. Bởi vì việc ong bay đến những hoa họ đậu quan trọng đến nỗi tôi đã thấy rằng, qua những thực nghiệm được công bố ở nơi khác, việc thụ tinh bị suy giảm rất nhiều nếu ngăn không cho ong bay đến. Hiện nay, không thể có chuyện ong bay từ hoa này sang hoa kia mà không mang phấn hoa bởi vì tôi tin điều này có lợi rất lớn cho cây. Những con ong đóng vai trò giống như cây bút lông và chỉ cần chạm vào bao phấn của hoa này rồi chạm vào nhuỵ của hoa kia là đủ để thụ phấn; nhưng không được nghĩ rằng những con ong sẽ lai giống cho nhiều loài khác nhau bởi vì nếu bạn đem phấn hoa của nhiều cây khác loài trên cùng một cây bút lông thì loại phấn hoa lấy đầu tiên sẽ có một tác dụng vượt trội, nó sẽ phá huỷ một cách hoàn toàn và hằng định bất kỳ ảnh hưởng nào của loại phấn hoa khác như ông Gartner[1] đã chỉ ra.

Khi nhị hoa đột ngột bật về phía nhuỵ hoa hay chuyển động từ từ, cái này sau cái kia về phía nhuỵ hoa thì dường như sự xếp đặt chủ yếu là để bảo đảm cho việc tự thụ phấn và rõ ràng là nó hữu ích cho mục đích này: nhưng thường cần có tác nhân là côn trùng để làm cho nhị hoa bật ra, như

[1] Xem chú thích trang 90.

ông Kolreuter[1] chỉ ra, trong trường hợp cây hoàng liên gai; và kỳ lạ là giống cây này dường như có sự bố trí đặc biệt cho việc tự thụ phấn, người ta biết rõ là nếu những giống cây có quan hệ rất gần gũi hoặc những biến chủng mà trồng gần nhau thì hầu như không thể tạo những cây thuần chủng, tất nhiên phần lớn chúng lai giống như vậy. Trong nhiều trường hợp khác khi mà không có sự hỗ trợ cho việc tự thụ phấn thì có những cách bố trí đặc biệt, mà tôi có thể chỉ ra trong những bài viết của C. C. Sprengel[2] và từ chính những quan sát của bản thân tôi, để ngăn cản một cách có hiệu quả nhuỵ hoa nhận phấn hoa từ chính hoa của mình: ví dụ ở loài hoa *Lobelia fulgens* nhờ có sự bố trí tinh vi và thực sự đẹp mắt mà tất cả các hạt phấn đều bị quét sạch khỏi các bao phấn trước khi nhuỵ hoa đó có thể tiếp nhận phấn hoa, và vì không có côn trùng bay đến những hoa này, ít nhất là trong vườn của tôi, cho nên không tạo được một hạt giống nào cả mặc dù tôi đã tạo ra rất nhiều hạt giống bằng cách bỏ phấn của hoa này lên nhuỵ của hoa kia; và trong khi những cây hoa *Lobelia* thuộc giống khác mọc cạnh đó nhưng có ong bay đến thì tạo ra nhiều hạt giống. Trong nhiều trường hợp khác dù không có sự bố trí về mặt cơ học đặc biệt để ngăn cản nhuỵ hoa nhận phấn từ cùng một hoa, nhưng, như trong công trình của ông C. C. Sprengel chỉ ra và theo quan sát của tôi, hoặc là bao phấn nở ra trước khi nhuỵ hoa có thể nhận phấn hoa để thụ phấn, hoặc là nhuỵ hoa đã sẵn sàng để nhận phấn hoa nhưng chưa có phấn hoa do vậy những cây này thực ra là những cây có giới tính riêng biệt và phải thường xuyên được lai chéo. Những hiện tượng này thực là kỳ lạ! Rất kỳ lạ là bề mặt phấn hoa và nhuỵ hoa trên cùng một hoa mặc dù nằm cạnh nhau giống như là để tự thụ phấn, thế nhưng trong nhiều trường hợp lại là không có tác dụng cho nhau! Nhưng rất đơn giản để giải thích những hiện tượng này trên cơ sở cho rằng một sự lai chéo không thường xuyên với một cá thể khác là có lợi và không thể thiếu được.

Một số biến chủng cây cải bắp, cây củ cải, cây hành và một số cây khác khi trồng gần nhau thì tôi thấy phần lớn những cây giống con có được từ đó sau này chuyển thành những cây lai: ví dụ tôi trồng 233 cây cây cải bắp

[1] Joseph Gottlieb Kolreuter (1733-1816): nhà thực vật học, người Đức.

[2] Christian Conrad Sprengel (1750-1816): nhà tự nhiên học, người Đức.

được lấy từ những biến chủng cải bắp khác nhau (mọc) gần nhau thì trong số này chỉ có 78 cây là cây cải bắp thực sự còn lại thì không phải. Bởi vì nhuỵ của mỗi hoa cây bắp cải không chỉ có 6 bao phấn của chính nó mà còn có nhiều bao phấn của những hoa khác trên cùng một cây. Vậy thì tại sao mà lại có một số lớn hạt giống bị lai hoá như vậy? Tôi nghĩ là do phấn hoa của một BIẾN CHỦNG khác có khả năng vượt trội hơn phấn hoa của chính hoa đó và đây là quy luật chung về những cá thể khoẻ mạnh có được từ sự lai chéo giữa những cá thể khác nhau trong cùng loài. Nhưng khi lai chéo với loài khác thì sẽ có kết quả ngược lại vì phấn hoa của chính cây đó sẽ có khả năng vượt trội hơn phấn hoa lạ; nhưng chúng ta sẽ trở lại vấn đề này trong một chương sau.

Trong trường hợp một cây rất to trên đó có vô số hoa thì người ta có thể không thừa nhận là hiếm khi phấn hoa được mang sang cây khác mà chỉ có từ hoa này sang hoa khác trên cùng một cây và như vậy là các hoa trên cùng một cây chỉ có thể được xem như là những cá thể riêng biệt trong nghĩa hẹp. Tôi tin sự bác bỏ này có giá trị nhưng tự nhiên phần lớn đã dự phòng việc này bằng cách làm cho cây có xu hướng rất mạnh là chỉ có những hoa đơn tính. Khi giới tính được tách biệt ra mặc dù trên cùng một cây có cả hoa đực và hoa cái nhưng chúng ta có thể thấy rằng phấn hoa phải được thường xuyên mang từ hoa này sang hoa kia; và điều này sẽ tạo cơ hội tốt hơn để phấn hoa được mang từ cây này sang cây kia. Những cây thuộc về tất cả các bộ thì thường phân chia giới tính nhiều hơn những cây khác, tôi đã thấy điều này đúng như vậy ở nước mình; và theo yêu cầu của tôi, Ts. Hooker lập bảng gồm những cây ở New Zealand, Ts. Asa Gray thì ở Mỹ và kết quả đúng như tôi đã tiên đoán. Ngược lại, Ts. Hooker gần đây đã thông báo cho tôi biết rằng ông ta thấy rằng ở Úc thì không theo quy luật này; và tôi đã thực hiện một vài nhận xét về giới tính của cây trồng, cốt chỉ để kêu gọi sự chú ý về đề tài này.

Chuyển sang bàn luận một cách ngắn gọn về động vật: có một số loài lưỡng tính trên đất liền như động vật nhuyễn thể và giun đất; nhưng tất cả chúng đều ghép cặp. Cho đến nay, tôi chưa thấy một loại động vật nào sống trên cạn mà tự thụ tinh cả. Chúng ta có thể hiểu hiện tượng đáng chú ý này, nó tương phản gay gắt với thực vật sống trên cạn cần thiết phải có lai chéo không thường xuyên, nhờ việc để ý đến môi

trường mà động vật trên cạn sinh sống và bản chất của việc thụ tinh; bởi vì chúng ta biết rằng không có một phương tiện nào tương tự như vai trò của côn trùng và của gió đối với thực vật mà nhờ đó việc giao phối chéo có thể xảy ra ở động vật trên cạn mà không cần có hai cá thể. Ở động vật dưới nước, có nhiều loài lưỡng tính tự thụ tinh; nhưng nhờ có dòng nước là phương tiện rõ ràng cho việc lai chéo ngẫu nhiên. Và cũng như đối với trường hợp của hoa, tôi vẫn còn bất lực không thể tìm ra một trường hợp nào mà một động vật lưỡng tính có cơ quan sinh sản nằm trong cơ thể một cách hoàn hảo đến mức không thể có một cá thể khác có thể tiếp cận được, sau khi đã tham khảo ý kiến với một trong những người có uy tín cao nhất là Gs. Huxley. Từ lâu, loài chân tơ đối với tôi có vẻ là loài khó giải thích nhất khi đứng trên quan điểm này nhưng nhờ cơ hội may mắn tôi đã có thể chứng minh rằng, có hai cá thể đôi khi lai chéo với nhau mặc dù cả hai đều là loài lưỡng tính tự thụ tinh.

Hầu hết các nhà tự nhiên học đều chú ý đến một hiện tượng bất thường kỳ lạ, đó là ở cả động vật và thực vật, những loài cùng một họ và thậm chí trong cùng một giống, mặc dù cấu tạo cơ thể giống nhau thế nhưng không phải là hiếm khi một số lại là lưỡng tính và một số lại là đơn tính. Nhưng thực ra, nếu tất cả các loài lưỡng tính thỉnh thoảng có lai chéo với những cá thể khác thì sự khác biệt giữa loài lưỡng tính và loài đơn tính trở nên rất nhỏ, ít nhất là về mặt chức năng.

Từ một số nghiên cứu và những chứng cứ đặc biệt mà tôi đã thu thập được, nhưng không thể đưa ra ở đây, tôi càng có khuynh hướng nghi ngờ rằng, cả trong giới động vật và giới thực vật, việc lai chéo ngẫu nhiên là một quy luật của tự nhiên. Tôi biết rõ rằng, theo quan điểm này, có nhiều trường hợp khó giải thích mà tôi đang cố nghiên cứu. Như vậy cuối cùng, chúng ta có thể kết luận rằng ở nhiều sinh vật rõ ràng cần phải có sự lai chéo giữa hai cá thể cho mỗi lần sinh sản; ở những loài khác thì có lẽ chỉ xảy ra ở những khoảng thời gian dài nhưng tôi nghĩ không có loài nào có thể tự thụ tinh mãi mãi.

Những trường hợp có lợi cho chọn lọc tự nhiên

Đây là vấn đề cực kỳ phức tạp. Phần lớn những biến đổi di truyền được và đa dạng hoá là có lợi nhưng tôi tin rằng chỉ những khác biệt của

cá thể cũng đủ rồi. Số lượng cá thể lớn, nhờ việc tạo cơ hội để những biến đổi có lợi xuất hiện tại những thời điểm đã định, sẽ bù cho việc mỗi cá thể có số lượng biến đổi ít và tôi tin rằng đây là yếu tố cực kỳ quan trọng cho việc thành công. Mặc dù tự nhiên ban cho chọn lọc tự nhiên thời gian mênh mông để thực hiện công việc của mình nhưng không phải là vô hạn bởi vì toàn bộ sinh vật đang đấu tranh, có thể nói như vậy, để giành chỗ đứng của mình trong tự nhiên, nếu bất kỳ loài nào mà không biến đổi và cải thiện tương ứng với đối thủ của nó thì nó sẽ bị tiêu diệt ngay.

Trong chọn lọc có phương pháp của con người, một người nuôi trồng chọn lựa một số đối tượng có hạn và nếu để lai chéo tự do thì điều đó sẽ làm cho công việc của ông ta thất bại hoàn toàn. Nhưng khi có nhiều người, mặc dù không có ý định làm biến đổi vật nuôi, nhưng có chung một khuôn mẫu mà họ cho là hoàn hảo và tất cả đều cố để chọn và thuần hoá từ những con vật tốt nhất của mình thì quá trình chọn lọc vô thức như vậy cũng tạo ra được nhiều biến đổi và cải thiện một cách chắc chắn nhưng chậm mặc dù phần lớn sự lai chéo xảy ra với những con vật kém chất lượng. Trong tự nhiên cũng như vậy, trên một vùng đất hạn hẹp, có những nơi chưa có những sinh vật chiếm cứ như đáng ra nó phải có thì chọn lọc tự nhiên thường có xu hướng bảo tồn mọi cá thể biến đổi theo đúng hướng, mặc dù ở nhiều mức độ khác nhau, để những cá thể tốt hơn lấp đầy những nơi chưa bị chiếm cứ đó. Trái lại, vùng đất mà rộng thì chắc chắn sẽ có những điều kiện sống khác nhau trên một số khu vực; và như vậy nếu chọn lọc tự nhiên biến đổi và cải thiện một loài trong một số khu vực thì sẽ có sự lai chéo với những cá thể khác cùng loài ở vùng ranh giới của các khu vực đó. Trong trường hợp này thì tác dụng của lai chéo hầu như không thể đối trọng được với chọn lọc tự nhiên vốn luôn luôn có xu hướng biến đổi mọi cá thể trong một khu vực hầu như cùng một kiểu theo điều kiện sống khu vực đó; bởi vì trong một vùng đất liên tục thì điều kiện sống thường biến đổi dần dần mà không nhận biết được từ khu vực này sang khu vực khác. Sự lai chéo sẽ có ảnh hưởng lớn nhất lên những động vật cặp đôi để sinh sản mà đi lang thang nhiều nhất và không sinh sản với tốc độ quá nhanh. Vì vậy những động vật có bản chất như vậy, ví dụ loài chim, những biến chủng chim thường

bị giới hạn cho một vùng riêng biệt và tôi tin đúng là như vậy. Ở những sinh vật lưỡng tính chỉ thỉnh thoảng mới lai chéo, rất ít đi lang thang và sinh sản với tốc độ rất nhanh thì ở bất kỳ đâu, những biến chủng mới và được cải thiện cũng có thể được hình thành rất nhanh và tự chúng phải duy trì theo một nhóm cho nên mọi thứ lai chéo có xảy ra cũng chủ yếu xảy ra giữa những cá thể trong cùng biến chủng mới đó. Một biến chủng địa phương một khi được hình thành như vậy sau đó sẽ phát triển dần dần sang các khu vực khác dựa vào nguyên tắc trên mà những người làm vườn ươm thường thích chọn những hạt giống từ những quần thể lớn của những cây cùng biến chủng bởi vì sẽ giảm thiểu cơ hội lai chéo với những biến chủng khác.

Thậm chí trong trường hợp những động vật sinh sản chậm mà cặp đôi trong mỗi lần sinh sản thì chúng ta không được đánh giá quá cao tác dụng của lai chéo trong việc làm cho quá trình chọn lọc tự nhiên chậm lại; bởi vì tôi có thể liệt kê ra nhiều chứng cứ cho thấy rằng trong cùng một vùng, các biến chủng của cùng một động vật vẫn có thể duy trì lâu dài sự khác biệt về địa điểm mà chúng hay đến, về việc cặp đôi vào những mùa khác nhau hoặc với những biến chủng khác mà chúng muốn ghép cặp với nhau.

Việc lai chéo có vai trò rất quan trọng trong tự nhiên trong việc giữ cho những cá thể cùng loài hoặc cùng biến chủng có những tính trạng giống nhau và chính xác. Như vậy rõ ràng nó sẽ tác động có hiệu quả hơn đối với động vật ghép cặp cho mỗi lần sinh sản; nhưng tôi đã cố gắng để chứng minh là chúng ta có lý do để tin rằng việc lai chéo ngẫu nhiên xảy ra ở tất cả động vật và thực vật. Dù lai chéo chỉ xảy ra ở từng thời điểm cách nhau một khoảng thời gian dài nhưng tôi tin chắc rằng thế hệ con cháu được tạo ra như vậy vẫn khoẻ hơn và mắn đẻ hơn nhiều so với thế hệ con cháu sinh ra từ việc tự thụ tinh kéo dài, rằng chúng sẽ có cơ hội tốt hơn để sống sót và phát triển giống nòi của chúng; và như vậy, trong thời gian dài, ảnh hưởng của sự lai chéo là rất lớn dù nó chỉ xảy ra ở những thời điểm hiếm hoi. Nếu có tồn tại những sinh vật không bao giờ lai chéo thì tính đồng nhất về tính trạng có thể được duy trì giữa chúng cũng như điều kiện sống duy trì không đổi, chỉ nhờ vào nguyên lý thừa kế và nhờ vào chọn lọc tự nhiên tiêu diệt những dạng khác với

dạng đích thực; nhưng nếu điều kiện sống thay đổi và chúng phải biến đổi thì sự đồng nhất về tính trạng chỉ có thể truyền lại cho thế hệ sau đã bị biến đổi bằng cách nhờ chọn lọc tự nhiên giữ lại những biến đổi có lợi tương tự.

Sự cách ly cũng là một yếu tố quan trọng trong quá trình chọn lọc tự nhiên. Trên một vùng đất biệt lập hoặc có giới hạn thì điều kiện sống hữu cơ và vô cơ thường sẽ rất đồng nhất cho nên chọn loc tự nhiên sẽ có xu hướng biến đổi mọi cá thể của một loài khắp vùng đó theo cùng một kiểu tương ứng với điều kiện sống giống nhau. Việc lai chéo với những cá thể cùng loài sống ở những khu vực chung quanh và có điều kiện sống khác cũng sẽ không xảy ra. Nhưng có lẽ sự cách ly tác động có hiệu quả hơn trong việc kiểm soát việc nhập cư những sinh vật thích nghi tốt hơn với những thay đổi vật lý như khí hậu hoặc nền đất ở được nâng cao lên... và như vậy những nơi ở mới vẫn để dành cho những cư dân cũ đấu tranh với nhau và trở nên thích nghi thông qua việc biến đổi cấu tạo cơ thể và thể tạng của mình. Cuối cùng, việc cách ly, nhờ kiểm soát việc nhập cư và hậu quả của nó là sự cạnh tranh, cho phép bất kỳ biến chủng mới nào có đủ thời gian để cải thiện dần dần; và việc này đôi khi có tầm quan trọng trong việc hình thành loài mới. Tuy nhiên, nếu vùng đất cách ly quá nhỏ, hoặc do có hàng rào bao bọc chung quanh hoặc do có những điều kiện sống rất đặc trưng, tổng số cá thể sống trên vùng đất đó nhất thiết phải rất nhỏ; và việc số lượng cá thể ít quá sẽ làm chậm quá trình hình thành loài mới thông qua chọn lọc tự nhiên do việc giảm cơ hội xuất hiện những biến đổi có lợi.

Bây giờ, nếu chúng ta quay trở lại tự nhiên để kiểm chứng những điều nói trên và xem xét bất kỳ vùng đất nhỏ mà biệt lập, ví dụ một hòn đảo giữa đại dương, mặc dù tổng số cá thể sống trên đó là nhỏ, mà chúng ta sẽ thấy trong chương nói về sự phân bố theo địa lý, nhưng những loài sống ở đó phần lớn là những loài đặc hữu, nghĩa là chỉ có ở đó mà thôi, nơi khác không có. Vì vậy, thoạt nhìn thì một hòn đảo giữa đại dương có vẻ rất thuận lợi cho việc hình thành loài mới. Nhưng nếu nghĩ như vậy là chúng ta có thể tự mắc lừa bản thân mình rất nhiều, bởi vì để chắc chắn một vùng đất nhỏ mà biệt lập, hoặc một vùng đất rộng lớn và mở cửa ví dụ một châu lục có phải là nơi thuận lợi nhất cho việc

hình thành loài mới hay không thì chúng ta phải so sánh trong những thời gian bằng nhau, và chúng ta có thể làm được điều này.

Mặc dù tôi không nghi ngờ việc cách ly có tầm quan trọng đáng kể trong việc hình thành loài mới, nhưng xét toàn thể thì tôi vẫn nghiêng về phía tin rằng độ lớn của vùng đất sống có tầm quan trọng hơn, nhất là trong việc hình thành loài mới có khả năng phân bố rộng và tồn tại lâu dài. Trên vùng đất rộng lớn và mở cửa thì không chỉ có nhiều cơ hội tốt hơn cho việc phát sinh những biến đổi có lợi từ một số lượng lớn những cá thể cùng loài mà điều kiện sống cũng phức tạp hơn do có nhiều loài khác nhau cùng tồn tại; và nếu một số loài trong số này bị biến đổi và được cải thiện thì những loài khác cũng phải biến đổi theo một mức độ tương ứng nếu không sẽ bị tiêu diệt. Mỗi dạng mới ngay sau khi đã được cải thiện nhiều rồi sẽ lan tràn qua những vùng đất liền kề và mở cửa, và như vậy bước vào cuộc đấu tranh với những cá thể khác. Do vậy, càng nhiều vùng đất mới được tạo ra thì cuộc đấu tranh giành quyền sống ở đó càng ác liệt trên vùng đất rộng hơn là trên vùng đất nhỏ và biệt lập. Hơn nữa, những vùng đất rộng, tuy hiện nay là liên tục nhưng do ở những độ cao khác nhau, cho nên thường có điều kiện sống thay đổi thất thường, vì vậy tác động của sự cách ly, ở mức độ nào đó, thường xảy ra đồng thời. Cuối cùng, tôi kết luận rằng, mặc dù những vùng đất nhỏ mà biệt lập có lẽ trong một số phương diện nào đó là thuận lợi cho việc hình thành loài mới, nhưng quá trình biến đổi thường xảy ra nhanh hơn ở những vùng đất rộng; và quan trọng hơn là, những loài mới được tạo ra trên những vùng đất rộng đã chiến thắng nhiều đối thủ, sẽ là loài phân bố rộng nhất, sẽ tạo ra nhiều loài mới và biến chủng mới nhất và do đó, đóng vai trò quan trọng trong việc làm thay đổi lịch sử thế giới hữu cơ.

Có lẽ đứng trên những quan điểm này chúng ta sẽ hiểu một số sự kiện sẽ được nói đến trong chương bàn về sự phân bố theo địa lý; ví dụ, những sản phẩm của tiểu lục địa châu Úc được sản xuất ra trước đây và hiện nay rõ ràng đang được tạo ra so với sản phẩm của vùng Á - Âu rộng lớn hơn. Cũng như vậy, chính những sản phẩm từ những lục địa trở nên nội địa hoá trên quy mô quá lớn trên những hòn đảo. Trên những hòn đảo nhỏ, cuộc đua vì sự sống không ác liệt cho nên sẽ ít có biến đổi và ít

có diệt chủng. Vì vậy, có lẽ, quần thể thực vật ở Madeira, theo Oswald Heer[1], giống như quần thể thực vật ở kỷ thứ ba đã tuyệt chủng ở châu Âu. Tất cả vùng nước ngọt, gộp chung lại với nhau, tạo ra vùng đất nhỏ so với vùng biển và đất liền là vùng đất rộng; và như vậy, cuộc đấu tranh giữa những sinh vật sống trong nước ngọt ít ác liệt hơn những nơi khác; những dạng sinh vật mới được tạo ra chậm hơn và những dạng sinh vật cũ bị tiêu diệt cũng chậm hơn. Chính trong môi trường nước ngọt mà chúng ta đã tìm ra 7 giống cá vảy láng (*Ganoid*), những sinh vật còn sót lại của một bộ đã một thời chiếm ưu thế: và trong nước ngọt, chúng ta tìm thấy một số dạng tương tự hiện nay đã biết, như thú mỏ vịt (*Ornithorhynchus*) và loài cá thở cả bằng mang lẫn bằng phổi (*Lepidosiren*) mà, giống như hoá thạch, làm trung gian liên kết với một số bộ hiện nay xếp cách nhau xa trong bậc thang tiến hoá của tự nhiên. Những dạng tương tự này có thể xem như những hoá thạch sống; chúng sống kéo dài đến tận ngày nay dựa vào việc sống trong vùng hạn hẹp và nhờ vậy đối phó với cuộc cạnh tranh ít ác liệt hơn.

Trong chừng mực cho phép của vấn đề cực kỳ phức tạp này, để tóm tắt những hoàn cảnh thuận lợi và bất lợi cho quá trình chọn lọc tự nhiên, nhìn về tương lai, tôi kết luận rằng, đối với những sản phẩm trên cạn, một vùng đất lục địa rộng lớn có lẽ đã trải qua nhiều lần trồi sụt của nền đất và do vậy sẽ tồn tại trong điều kiện sống thay đổi thất thường trong thời gian dài sẽ là yếu tố thuận lợi nhất cho việc hình thành nhiều dạng sống mới có khả năng tồn tại lâu dài và phân bố rộng khắp. Đối với những vùng đất ban đầu là một lục địa và cư dân của nó, trong giai đoạn này có rất nhiều cá thể và chủng loại, sẽ là đối tượng cho sự cạnh tranh rất ác liệt. Sau này do đất lún xuống, lục địa này biến thành những hòn đảo lớn, riêng biệt nên sẽ có nhiều cá thể cùng loài trên mỗi đảo: việc lai chéo trên vùng ranh giới của mỗi loài như vậy sẽ không xảy ra: sau những thay đổi của điều kiện vật lý mà việc di cư bị ngăn chặn cho nên những nơi ở mới trên mỗi hòn đảo sẽ do những cư dân cũ đã biến đổi chiếm cứ hết; rồi thời gian cho phép các biến chủng trong mỗi loài đó biến đổi và hoàn thiện. Khi nền đất được nâng lên lại thì những hòn đảo

[1] Oswald Heer (1809-1883): nhà tự nhiên học, người Thụy Sĩ.

lại trở thành những đại lục, lúc đó lại xảy ra cuộc đấu tranh ác liệt: những biến chủng nào được cải thiện và chiếm ưu thế nhất sẽ bành trướng: những dạng ít được cải thiện sẽ bị tiêu diệt, số lượng cân đối tương đối giữa các cư dân khác nhau sẽ lại thay đổi trên những đại lục mới này; và một lần nữa sẽ có một cuộc giao tranh với lực lượng cân bằng để cho chọn lọc tự nhiên cải thiện hơn nữa những cư dân của nó và nhờ vậy sẽ tạo ra những loài mới.

Tôi hoàn toàn thừa nhận rằng chọn lọc tự nhiên thường diễn ra cực kỳ chậm chạp. Tác động của nó tuỳ thuộc vào việc trong tự nhiên đang có chỗ dành cho những cư dân đang biến đổi chiếm cứ. Những chỗ như vậy thường phụ thuộc vào những thay đổi về mặt vật chất, thường xảy ra rất chậm, và vào việc ngăn chặn sự di cư của những sinh vật thích nghi tốt hơn. Nhưng có lẽ tự nhiên phụ thuộc nhiều hơn vào một số cư dân đang biến đổi dần dần; vì vậy mối quan hệ qua lại giữa những cư dân khác cũng bị xáo trộn. Không gì bị tác động cả trừ phi xảy ra những biến đổi có lợi và bản thân sự biến đổi rõ ràng là một quá trình rất chậm. Việc lai chéo tự do thường làm cho quá trình này chậm đi rất nhiều. Nhiều người sẽ nói rằng chỉ những nguyên nhân này cũng đủ chấm dứt hoàn toàn tác động của chọn lọc tự nhiên. Tôi không tin như vậy. Trái lại, tôi tin rằng chọn lọc tự nhiên luôn luôn tác động rất chậm, thường chỉ qua những khoảng thời gian dài và thường chỉ tác động lên một số rất ít cá thể trên cùng vùng đất đó và trong lúc đó. Hơn nữa, tôi còn tin rằng, tác động rất chậm và ngắt quãng của chọn lọc tự nhiên hoà hợp một cách hoàn hảo với những điều mà địa chất học nói với chúng ta về tốc độ và phương thức mà các sinh vật trên thế giới này đã thay đổi.

Mặc dù quá trình chọn lọc có thể là chậm, nhưng nếu con người yếu đuối có thể làm được rất nhiều nhờ chọn lọc nhân tạo thì tôi thấy những biến đổi là vô tận nhằm đạt đến sự thích nghi hoàn hảo và phức tạp vô cùng giữa những sinh vật với nhau và với điều kiện sống của chúng mà chọn lọc tự nhiên tác động qua thời gian dài.

Sự tuyệt chủng

Vấn đề này sẽ được bàn đến đầy đủ hơn trong chương nói về địa chất học nhưng phải nói ra ở đây vì nó có liên quan mật thiết đến chọn

lọc tự nhiên. Chọn lọc tự nhiên tác động chủ yếu qua việc bảo tồn những biến dị có lợi về phương diện nào đó mà do đó những biến dị này sẽ được kéo dài. Nhưng do việc gia tăng số lượng cá thể theo cấp số nhân cho nên vùng đất nhanh chóng ngập tràn cư dân, vì vậy khi loại được chọn và được tạo thuận lợi gia tăng số lượng thì loại ít được thuận lợi sẽ giảm và trở nên ngày càng hiếm. Hiếm có là tiền đề của tuyệt chủng, địa chất học nói với chúng ta như vậy. Chúng ta cũng có thể thấy rằng bất cứ loại nào mà có số lượng ít, qua sự biến đổi của thời tiết và số lượng kẻ thù, chúng có xu hướng tuyệt chủng hoàn toàn. Nhưng chúng ta có thể đi xa hơn trong vấn đề này nữa; bởi vì những dạng mới được tạo ra chậm và liên tục, (trừ phi chúng ta tin rằng số lượng những dạng đặc biệt tiếp tục gia tăng mãi và hầu như vô hạn), số lượng của chúng không tránh khỏi trở thành tuyệt chủng. Địa chất học chỉ ra cho chúng ta một cách rõ ràng rằng, số lượng những dạng đặc biệt đã không tăng một cách vô hạn; và thực ra chúng ta có thể hiểu được lý do tại sao chúng đã không tăng được như vậy, bởi vì chỗ ở trong tự nhiên không phải là vô hạn - không phải vì chúng ta biết là chưa có nơi nào đã có số loài tối đa cả. Có lẽ không có nơi nào đã ngập đầy cư dân cả, ví dụ ở vùng mũi Hảo Vọng, nơi mà có nhiều loài cây nhất hơn bất cứ đâu trên thế giới nhưng khi nhập một số cây ngoại lai vào thì, như chúng ta biết, cũng không làm tuyệt chủng cây nội địa nào cả.

Hơn nữa, những loài có số lượng cá thể nhiều sẽ có cơ hội tốt nhất để có những biến dị có lợi trong một khoảng thời gian nhất định. Chúng ta có bằng chứng về việc này, trong chương II, chỉ ra rằng chính những loài hay gặp là những loài tạo ra số lượng lớn nhất những biến chủng được ghi nhận hoặc những loài khởi sinh. Vì vậy những loài hiếm gặp sẽ bị biến đổi và cải thiện chậm trong khoảng thời gian nhất định và như vậy trong cuộc đấu tranh sinh tồn chúng sẽ bị những hậu duệ đã biến đổi của những loài hay gặp hơn đánh bại.

Từ những nghiên cứu như vậy, tôi nghĩ không thể tránh được việc khi những loài mới được tạo ra theo thời gian qua quá trình chọn lọc tự nhiên thì những loài khác sẽ trở nên ngày càng hiếm và cuối cùng tuyệt chủng. Những dạng sinh vật cạnh tranh cận kề với những dạng sinh vật đang biến đổi và cải thiện là những dạng sinh vật phải chịu đựng lớn

nhất. Và chúng ta đã thấy trong chương Đấu tranh Sinh tồn là chính những dạng gần gũi nhất - những biến chủng cùng một loài và những loài cùng một giống hay giống có liên quan - chúng gần như có cùng cấu tạo cơ thể, thể tạng và tập tính nên thường là những kẻ cạnh tranh ác liệt nhất với nhau. Như vậy, mỗi biến chủng hay loài mới, trong quá trình hình thành, sẽ tạo ra áp lực lớn nhất lên những bà con gần gũi nhất và có xu hướng tiêu diệt chúng. Chúng ta xem quá trình huỷ diệt tương tự xảy ra giữa những vật nuôi, cây trồng qua việc con người chọn lọc những dạng được cải thiện. Nhiều trường hợp kỳ lạ cho thấy những nòi mới của trâu bò, cừu và các động vật khác, các biến chủng của các loại hoa, đã chiếm chỗ của những loài kém phẩm chất hơn và già nua hơn nhanh như thế nào. Ở vùng Yorkshire trong lịch sử người ta biết rằng loài bò đen cổ xưa đã bị loài bò có sừng dài thay thế và loài bò sừng dài này "bị loài sừng ngắn quét sạch giống như là bị dịch hạch tiêu diệt" (Tôi dẫn lời của một nhà văn viết về nghề nông).

Sự phân ly của tính trạng

Nguyên lý mà tôi gọi tên theo thuật ngữ này có tầm quan trọng rất lớn trong lý thuyết của tôi, và tôi tin rằng nó sẽ giải thích nhiều sự kiện quan trọng. Đầu tiên, các biến chủng, thậm chí là những biến chủng nổi bật, dù có những tính trạng của loài - như những nghi ngờ thâm căn cố đế về cách xếp loại chúng mà một số trường hợp đã chỉ ra - chắc chắn khác nhau ít hơn nhiều so với những loài thực sự và khác biệt với nhau. Tuy vậy, theo quan điểm của tôi, biến chủng chính là loài đang hình thành, hoặc như tôi đã gọi, loài khởi sinh. Vậy thì làm thế nào mà sự khác biệt nhỏ giữa các biến chủng lại trở thành sự khác biệt lớn giữa các loài? Chính vì việc này xảy ra thường xuyên cho nên chúng ta phải luận ra từ việc trong tự nhiên có vô số loài có sự khác biệt rất rõ; trái lại, các biến chủng, cái mà người ta cho sẽ là bố mẹ hay dạng ban đầu của những loài thực sự trong tương lai, lại khác nhau một cách không rõ ràng và không đáng kể. Chỉ có sự ngẫu nhiên, chúng tôi gọi như vậy, mới làm cho một biến chủng khác với bố mẹ chúng ở một vài tính trạng, và con cháu của biến chủng này lại khác với bố mẹ chúng cũng ở cùng một tính trạng này nhưng ở mức độ lớn hơn; nhưng chỉ việc này không thôi sẽ không bao giờ giải

thích được một số lượng khác biệt lớn và hay xảy ra đến như vậy giữa các biến chủng cùng loài và các loài cùng giống.

Cũng giống như công việc thường xuyên của tôi, bây giờ chúng ta hãy tìm sự thực về vấn đề này từ những sản phẩm thuần hoá. Chúng ta sẽ thấy ở đây những sự việc giống nhau. Một người chơi chim chú ý đến một con bồ câu có cái mỏ hơi ngắn; người khác thì chú ý đến con có cái mỏ hơi dài; và theo nguyên tắc đã được thừa nhận là "người sành chơi không và sẽ không ngưỡng mộ những cái trung bình, họ chỉ thích những cái thái cực", cả hai tiếp tục chọn và nuôi dưỡng những con có mỏ ngày càng dài hoặc những con có mỏ ngày càng ngắn (điều này đã xảy ra với bồ câu nhào lộn). Tương tự như vậy, chúng ta có thể giả định là lúc ban đầu có người thích ngựa chạy nhanh, người thích ngựa khoẻ, người thích ngựa to lớn. Sự khác biệt lúc đầu ắt là rất nhỏ; theo thời gian, từ việc chọn lọc liên tục những loại ngựa chạy nhanh, ngựa khoẻ, sự khác biệt ngày càng lớn hơn và được xem như đang hình thành hai nòi phụ; cuối cùng, sau hàng thế kỷ, những nòi phụ biến đổi thành những nòi riêng biệt. Bởi vì sự khác biệt dần dần trở nên rõ rệt cho nên những con vật kém chất lượng có những tính trạng trung gian, nghĩa là không nhanh mà cũng không khoẻ sẽ bị bỏ quên và biến mất. Như vậy, ở đây chúng ta thấy trong những sản phẩm của con người, tác động của cái gọi là nguyên lý phân ly tính trạng đã tạo ra sự khác biệt, ban đầu chỉ mới nhận ra, rồi được tăng lên dần dần, và tạo ra các nòi phân ly tính trạng với nhau và với bố mẹ chúng.

Nhưng người ta có thể hỏi, nguyên lý này có thể áp dụng trong tự nhiên như thế nào? Tôi tin rằng nó có thể và thực sự áp dụng rất hiệu quả, từ trường hợp đơn giản như hậu duệ của bất kỳ một loài nào càng có nhiều biến đổi về cấu tạo cơ thể, thể tạng và tập quán thì chúng sẽ càng chiếm chỗ nhiều hơn trong thể chế của tự nhiên và như vậy càng thuận lợi để gia tăng số lượng.

Chúng ta có thể thấy rõ điều này trong trường hợp những động vật có tập tính đơn giản. Lấy ví dụ loài thú ăn thịt, số lượng của chúng trong một vùng từ lâu đã đạt mức cân bằng. Nếu tự nhiên cho phép chúng gia tăng thì chúng có thể gia tăng (vùng đất không thay đổi về điều kiện sống) chỉ nhờ vào việc hậu duệ của chúng chiếm lấy chỗ của các động

vật khác: ví dụ, một số có thể ăn loại mồi mới dù sống hay chết, một số có thể sống ở những vị trí mới như trèo cây, lội nước, và một số thì hóa ra ít thích ăn thịt hơn. Nếu hậu duệ của động vật ăn thịt càng trở nên đa dạng hoá về tập tính và cấu tạo cơ thể thì chúng càng có khả năng chiếm nhiều chỗ để sống. Điều này không chỉ áp dụng cho một động vật mà cho mọi loài động vật, cho mọi lúc, với điều kiện chúng phải có biến đổi vì nếu không thì chọn lọc tự nhiên không làm được gì cả. Đối với thực vật cũng vậy. Người ta đã chứng minh trên thực nghiệm là, nếu một miếng đất chỉ gieo một loài cỏ và một miếng đất khác giống như vậy nhưng gieo một vài giống khác nhau thì trên miếng đất thứ hai người ta thu được nhiều loại cỏ và số lượng cỏ cũng nhiều hơn ở miếng đất thứ nhất. Người ta cũng thu được kết quả tương tự như vậy khi lần đầu thì trồng một biến chủng lúa mì còn lần sau thì trồng một vài biến chủng lúa mì trên những mảnh đất giống nhau. Vì vậy, nếu một loài cỏ đang biến đổi và người ta chọn lọc liên tục những biến chủng khác nhau không tới mức là các loài cỏ hoặc các biến chủng riêng biệt thì sẽ có nhiều cây thuộc loài cỏ này, kể cả hậu duệ đã biến đổi của nó, có thể cùng sống được trên cùng một mảnh đất. Và chúng ta biết rõ rằng mỗi loài và mỗi biến chủng cỏ được trồng hằng năm với số lượng hạt giống rất nhiều; như vậy có thể nói rằng chúng đang đấu tranh hết sức mình để gia tăng số lượng. Vì thế, tôi không nghi ngờ việc cho rằng, qua hàng ngàn thế hệ, những biến chủng cỏ khác biệt nhất của bất kỳ loài cỏ nào cũng luôn luôn có những cơ hội tốt nhất để chiến thắng và gia tăng số lượng, do đó thay thế những biến chủng cỏ ít khác biệt; và những biến chủng, sau khi có được sự khác biệt rất nhiều với những biến chủng còn lại, sẽ được xếp là loài.

Tính đúng đắn của nguyên lý này thể hiện ở chỗ nó cho rằng sự đa dạng vô cùng của cấu tạo cơ thể đã đem lại cho sự sống muôn vàn hình thức, có thể thấy ở nhiều trường hợp trong tự nhiên. Trong vùng đất cực kỳ nhỏ, nếu mở cửa tự do cho di dân và cuộc đấu tranh giữa các cá thể rất ác liệt thì chúng ta thấy cư dân ở đó rất đa dạng. Ví dụ, tôi đã thấy trên một mảnh đất cỡ ba và bốn feet mỗi chiều, qua nhiều năm điều kiện sống không thay đổi, có 20 loài cây thuộc về 18 giống và 8 bộ, điều này cho thấy những cây này khác nhau như thế nào. Tình hình cũng tương tự với thực vật và côn trùng trên những hòn đảo nhỏ hoặc những hồ

nước ngọt nhỏ. Những người nông dân thấy rằng họ có thể có được nhiều sản phẩm nhất nhờ việc quay vòng trồng các cây thuộc nhiều bộ khác nhau: trong tự nhiên cũng tuân theo cái gọi là vòng quay đồng thời. Hầu hết động vật và thực vật sống gần một mảnh đất nhỏ nào thì cũng có thể sống trên mảnh đất đó (miễn là nó không phải mảnh đất có bản chất khác thường) và có thể nói là chúng đang đấu tranh để sống ở đó, nhưng người ta thấy khi nó bước vào cuộc đấu tranh cận kề với nhau thì những ưu thế do sự đa dạng về cấu tạo cơ thể, đi cùng với nó là sự khác biệt về tập quán và thể tạng, sẽ quyết định những cư dân nào, đang chen lấn lẫn nhau, sẽ thuộc về cái mà chúng ta gọi là giống và bộ khác nhau.

Người ta cũng thấy nguyên tắc tương tự xảy ra khi con người du nhập cây trồng đến vùng đất mới. Người ta nghĩ rằng cây trồng muốn du nhập vào bất kỳ vùng đất nào thì thường phải có quan hệ gần gũi với những cây bản địa; bởi vì chúng thường được xem như được tạo ra và thích nghi cho riêng vùng đất đó. Có lẽ người ta cũng nghĩ rằng những cây du nhập ắt phải thuộc một số nhóm thích nghi đặc biệt với vùng đất mới. Nhưng thực ra không phải như vậy, ông Alph de Candolle trong tác phẩm vĩ đại, tuyệt vời của mình đã chỉ rõ rằng, quần thể thực vật có được nhờ du nhập cân xứng với số lượng giống và loài của bản địa nhưng có nhiều giống mới hơn là loài mới. Đây là một ví dụ đơn giản: trong lần xuất bản cuối cùng cuốn sách *Sổ tay quần thể thực vật vùng Bắc Hoa Kỳ* của Ts. Asa Gray, có kê ra 260 loài thực vật được du nhập, và chúng thuộc về 162 giống. Như vậy, chúng ta thấy những cây được du nhập có bản chất rất đa dạng. Hơn nữa, chúng rất khác biệt với loài bản địa bởi vì trong số 162 giống đó thì không ít hơn 100 giống không phải thuộc bản địa, và như vậy có một tỉ lệ các giống mới được du nhập vào những tiểu bang này.

Nhờ việc xem xét những động vật và thực vật đã chiến thắng cư dân bản địa và nhờ vậy được du nhập vào một vùng đất nào đó mà chúng ta có thể có được một vài ý tưởng sơ bộ về cách mà những cư dân bản địa phải biến đổi để có những ưu thế hơn so với những cư dân bản địa khác; và tôi nghĩ chúng ta ít nhất cũng có thể yên tâm suy luận rằng việc đa dạng hoá cấu tạo cơ thể, đạt đến mức khác biệt về giống mới, ắt phải có lợi cho chúng.

Thực ra, ưu thế của sự đa dạng hoá trong cư dân trên một vùng cũng tương tự như sự phân chia về mặt sinh lý công việc trong các cơ quan của cơ thể, vấn đề này thì ông Milne Edwards[1] nói rất rõ. Không một nhà sinh lý nào hoài nghi việc dạ dày thích nghi với việc tiêu hoá thức ăn chỉ toàn rau hoặc chỉ toàn thịt, lấy chất dinh dưỡng từ chúng. Trong cơ cấu tổ chức chung của bất kỳ vùng đất nào cũng như vậy, những động vật và thực vật nào mà đa dạng hoá một cách hoàn hảo hơn và rộng khắp hơn ở những nơi cư trú khác nhau thì sẽ có nhiều cá thể có khả năng sống ở đó hơn. Một nhóm động vật mà cơ thể ít đa dạng thì khó mà cạnh tranh với một nhóm khác có cấu tạo cơ thể đa dạng hoàn hảo hơn. Ví dụ, người ta có thể nghi ngờ rằng, những loài thú có túi ở châu Úc, chúng được chia thành những nhóm có khác nhau chút ít, và, theo như ông Waterhouse[2] và những tác giả khác đã lưu ý, đại diện một cách không rõ ràng cho động vật có vú ăn thịt, nhai lại và gặm nhấm, có cạnh tranh nổi với những động vật thuộc những bộ kể trên không. Chúng ta thấy quá trình đa dạng hoá của động vật có vú ở châu Úc đang ở giai đoạn ban đầu và chưa hoàn chỉnh.

Sau khi bàn luận như vậy, một sự bàn luận cần phải được làm sáng tỏ nhiều hơn nữa, tôi nghĩ chúng ta có thể cho rằng hậu duệ của bất kỳ một loài nào đã biến đổi cũng sẽ thắng thế nhiều hơn khi chúng đa dạng hơn về cấu tạo cơ thể và nhờ vậy chúng có thể xâm lấn vùng đất của những sinh vật khác đang chiếm cứ. Bây giờ chúng ta hãy xem lợi ích lớn lao có được từ nguyên lý phân ly của tính trạng, cùng với những nguyên lý về chọn lọc tự nhiên và tuyệt chủng, sẽ có xu hướng tác động như thế nào.

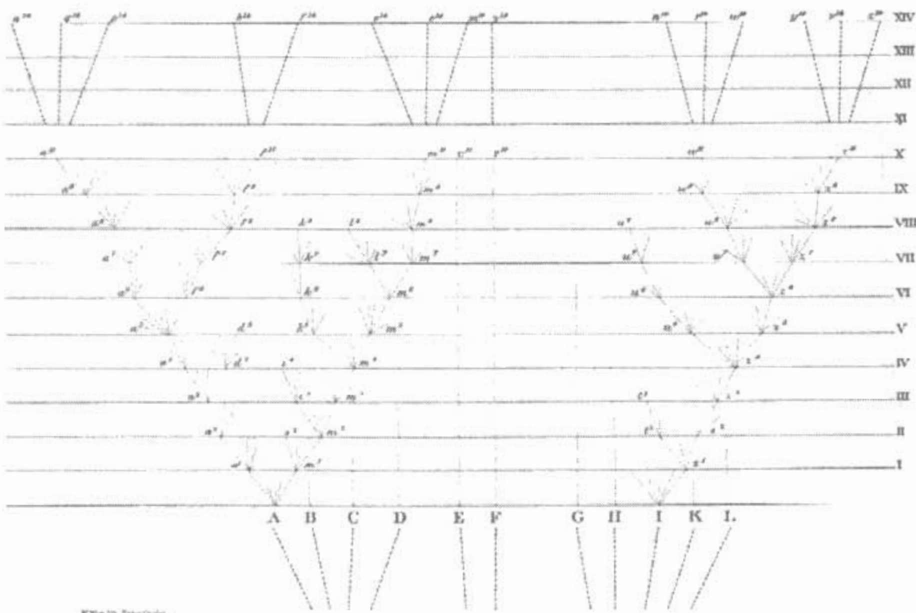
Sơ đồ kèm theo đây sẽ giúp chúng hiểu vấn đề khá phức tạp này. Lấy A đến L tượng trưng cho những loài của một giống quy mô trên một vùng, giả sử những loài này giống nhau với mức độ không đồng đều, điều này cũng hay gặp trong tự nhiên và trong sơ đồ này thì khoảng cách giữa những chữ cái tượng trưng cũng không đều nhau. Tôi nói là thuộc một giống quy mô, bởi vì trong chương II chúng ta thấy rằng số lượng trung bình của loài trong giống quy mô thì biến đổi nhiều hơn

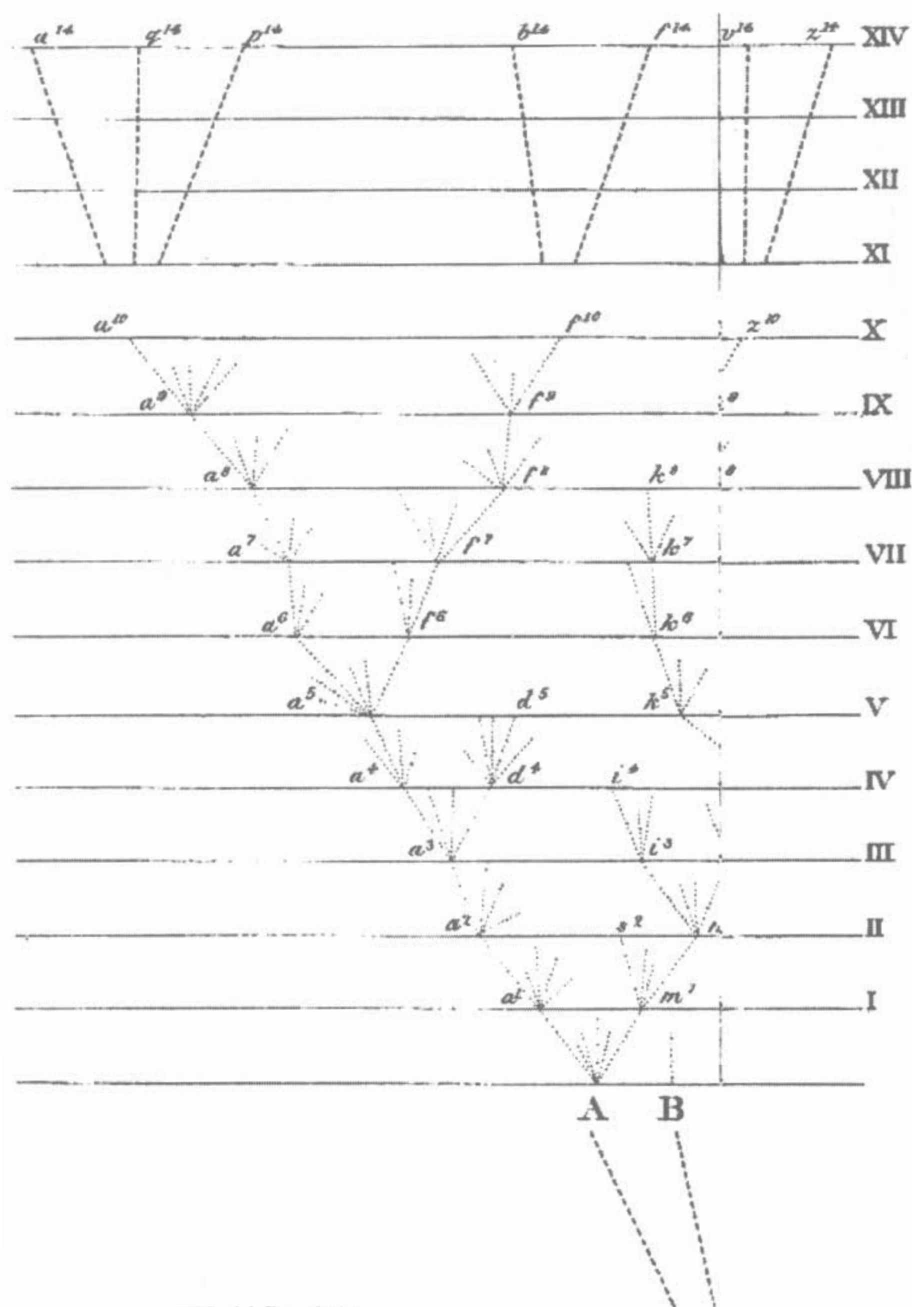
[1] Henri Milne Edwards (1800-1885): nhà động vật học, người Pháp.

[2] George Robert Waterhouse (1810-1888): nhà tự nhiên học, người Anh.

trong giống nghèo nàn; và những loài đang biến đổi trong giống quy mô thì có số lượng biến chủng nhiều hơn. Chúng ta cũng thấy rằng những loài hay gặp và phân bố rộng rãi nhất biến đổi nhiều hơn những loài hiếm gặp và sống ở một số nơi có giới hạn. Giả sử (A) là loài đang biến đổi, hay gặp và phân bố rộng rãi, nó thuộc về một giống quy mô trong vùng đó. Những đường chấm hình quạt nhỏ có độ dài không bằng nhau xuất phát từ (A) tượng trưng cho con cháu của nó đang biến đổi. Người ta cho rằng những biến đổi là rất nhỏ nhưng có bản chất rất đa dạng; người ta không cho rằng những biến đổi này xảy ra đồng thời nhưng thường xảy ra sau những khoảng thời gian dài; cũng không cho rằng những biến đổi này đều tồn tại qua những giai đoạn tương đương nhau. Chỉ những biến đổi nào có lợi về phương diện nào đó thì sẽ được bảo tồn hoặc chọn lọc một cách tự nhiên. Ở đây bắt đầu chứng tỏ tầm quan trọng của nguyên lý có lợi xuất phát từ sự phân ly của tính trạng; bởi vì điều này thường sẽ dẫn đến những biến đổi phân kỳ hoặc khác biệt nhất (được tượng trưng bởi những đường chấm nằm ngoài cùng), những biến đổi này đang được chọn lọc tự nhiên bảo tồn và tích luỹ. Khi một đường chấm chạm đến một đường gạch ngang và được đánh dấu bằng một chữ số, có nghĩa là số lượng những biến dị đã tích luỹ đủ để hình thành một biến chủng khá rõ rệt, đáng để ghi vào trong một hệ thống phân loại.

Khoảng cách giữa các đường ngang trong sơ đồ có thể tượng trưng cho một ngàn thế hệ; nhưng có lẽ tốt hơn là tượng trưng cho 10 ngàn thế hệ. Sau một ngàn thế hệ, người ta cho rằng loài (A) đã hình thành ra hai biến chủng khá rõ rệt, đặt tên là a^1 và m^1. Hai biến chủng này thường sẽ tiếp tục tiếp xúc với cùng một điều kiện sống đã làm cho bố mẹ chúng biến đổi, và biến đổi tự nó có tính thừa kế, như vậy chúng sẽ biến đổi và thường là biến đổi theo gần như cùng một kiểu như bố mẹ chúng đã biến đổi. Hơn nữa, hai biến chủng này chỉ là những dạng đã biến đổi rất ít, chúng sẽ có xu hướng thừa hưởng những ưu thế đã làm cho bố mẹ chúng (A) là những loài hay gặp có số lượng nhiều hơn phần lớn những cư dân trong vùng đất đó; chúng cũng thừa hưởng những ưu thế chung đã giúp cho loài bố mẹ chúng thuộc một giống quy mô trong vùng đất đó. Và chúng ta biết đây là những điều kiện thuận lợi để hình thành biến chủng mới.


XIV
XIII
XII
XI
X
IX
VIII
VII
VI
V
IV
III
II
I
A B C D E F G H I K L


XIV
XIII
XII
XI
a^{10} f^{10} z^{10}
X
a^9 f^9
IX
a^8 f^8 k^8
VIII
a^7 f^7 k^7
VII
a^6 f^6 k^6
VI
a^5 d^5 k^5
V
a^4 d^4 i^4
IV
a^3 i^3
III
a^2 s^2
II
a^1 m^1
I
A B

Sau đó, nếu hai biến chủng này tiếp tục biến đổi, những biến đổi khác biệt nhất của chúng thường sẽ được bảo tồn trong một ngàn thế hệ tiếp nữa. Sau giai đoạn này, biến chủng a^1 trong sơ đồ đã hình thành biến chủng a^2 mà theo nguyên lý phân ly thì chúng sẽ khác với (A) hơn biến chủng a^1 khác (A).

Biến chủng m^1 được cho là đã tạo ra hai biến chủng, đặt tên là m^2 và s^2, chúng khác nhau và rất khác so với bố mẹ (A) của chúng. Chúng ta có thể tiếp tục quá trình này bằng những bước tương tự cho bất kỳ khoảng thời gian nào; một số biến chủng, sau một ngàn thế hệ, chỉ tạo ra được một biến chủng, nhưng trong điều kiện sống biến đổi nhiều hơn thì một số tạo ra được hai hoặc ba biến chủng, và một số không tạo ra được biến chủng nào. Như vậy, những biến chủng hoặc hậu duệ đã biến đổi, xuất phát từ bố mẹ chúng là (A), thường sẽ tiếp tục gia tăng số lượng và sự phân ly về tính trạng. Trong sơ đồ, quá trình này được biểu thị lên đến 10 ngàn thế hệ, và trong sơ đồ đơn giản và cô đọng hơn lên đến 14 ngàn thế hệ.

Nhưng ở đây tôi phải lưu ý rằng tôi không cho rằng quá trình này lúc nào cũng diễn ra đều đặn như trong sơ đồ mà tự bản thân nó đôi khi không theo quy tắc. Tôi không hề nghĩ rằng những biến đổi khác biệt nhất sẽ luôn luôn thắng thế và sinh sôi nảy nở: hình thức trung gian thường tồn tại kéo dài hơn, và có thể tạo ra hoặc không tạo ra nhiều hơn một hậu duệ đã biến đổi; bởi vì chọn lọc tự nhiên luôn luôn tác động tuỳ theo bản chất của vùng đất đã có những sinh vật chiếm cứ một cách hoàn toàn hay chưa có; và điều này phụ thuộc vào những mối quan hệ rất phức tạp. Nhưng theo quy luật chung thì những hậu duệ của bất kỳ loài nào mà có được càng nhiều sự đa dạng trong cấu tạo cơ thể thì chúng càng có khả năng chiếm chỗ để sống nhiều hơn, và con cháu đã biến đổi của chúng sẽ gia tăng nhiều hơn. Trong sơ đồ của chúng tôi, đường gạch bị ngắt quãng tại những khoảng thời gian đều đặn bằng những chữ số để đánh dấu những dạng kế tiếp nhau đã trở nên khác biệt đủ để được xem là một biến chủng. Nhưng những chỗ gián đoạn này chỉ là tưởng tượng thôi và có thể chen vào bất cứ chỗ nào sau những khoảng thời gian đủ dài cho phép tích luỹ một số lượng đáng kể những biến đổi phân kỳ.

Bởi vì tất cả con cháu đã biến đổi có nguồn gốc từ một loài hay gặp và phân bố rộng rãi thuộc vào một giống quy mô thường có xu hướng thừa hưởng những ưu thế đã giúp cho bố mẹ chúng thành công cho nên chúng thường tiếp tục gia tăng về số lượng cũng như phân ly về tính trạng: điều này được tượng trưng trong sơ đồ bằng những nhánh phân kỳ xuất phát từ (A). Những nhánh tượng trưng cho thế hệ sau đã biến đổi và được cải thiện nhiều hơn, có lẽ, sẽ chiếm chỗ và tiêu diệt những nhánh xuất hiện trước và ít được cải thiện: trong sơ đồ điều này được tượng trưng bởi một số nhánh nằm thấp hơn nhưng không chạm tới được đường gạch ngang nằm trên. Tôi không nghi ngờ rằng trong một số trường hợp thì quá trình biến đổi chỉ hạn chế trong một nhánh của thế hệ sau và số lượng của chúng không gia tăng mặc dù số lượng những biến đổi phân kỳ có thể gia tăng trong những thế hệ tiếp theo. Trường hợp này phải được biểu thị trong sơ đồ dưới dạng tất cả những nhánh xuất phát từ (A) bị bỏ đi, trừ những nhánh từ a^{1} đến a^{10}. Ví dụ, thuộc loại này là giống ngựa đua Anh quốc và giống chó săn, cả hai chúng đều phân ly về tính trạng rất chậm so với nguồn gốc của chúng, cả hai đều không tạo ra được một nhánh hoặc một nòi mới nào.

Sau 10 ngàn thế hệ, giả sử loài (A) đã tạo ra được ba dạng là a^{10}, f^{10} và m^{10}, do đã bị phân ly về tính trạng qua những thế hệ liên tiếp nhau, chúng đã trở nên rất khác với nhau và khác với bố mẹ chúng mặc dù sự khác biệt này không đều nhau. Nếu chúng ta cho rằng sự thay đổi giữa những đường gạch ngang trong sơ đồ của chúng tôi là quá nhỏ thì ba dạng này vẫn chỉ là những biến chủng khác biệt rõ rệt; hoặc có thể chúng đã đạt đến mức còn nghi ngờ của loài phụ; nhưng chúng ta phải giả định rằng cần có nhiều bước hơn nữa trong quá trình biến đổi ba dạng này thành loài thực sự: như vậy, sơ đồ minh họa những bước mà những khác biệt nhỏ nhặt để phân biệt giống với nhau được gia tăng để trở thành những khác biệt lớn hơn giúp phân biệt loài với nhau. Tiếp tục quá trình tương tự như vậy với số lượng thế hệ lớn hơn (được thể hiện trong sơ đồ đơn giản và cô đọng hơn) chúng ta sẽ có được tám loài, được đánh dấu bằng những chữ từ a^{14} đến m^{14}, tất cả đều xuất phát từ (A). Tôi tin rằng theo cách như vậy mà số loài được tăng lên và tạo ra những giống.

Trong một giống quy mô thì có lẽ có nhiều hơn một loài sẽ biến đổi. Trong sơ đồ tôi giả sử một loài thứ hai (I) đã tạo ra hai biến chủng phân biệt rõ rệt (w^{10} và z^{10}) hoặc hai loài, tuỳ theo mức độ biến đổi được thể hiện giữa hai đường gạch ngang theo các bước tương tự sau 10 ngàn thế hệ. Sau 14 ngàn thế hệ giả sử là có sáu loài mới được tạo ra, được đánh dấu bằng những chữ từ n^{14} đến z^{14}. Trong mỗi giống, các loài, vốn đã rất khác biệt về tính trạng, thường sẽ có xu hướng tạo ra những hậu duệ đã biến đổi với số lượng lớn nhất; bởi vì những hậu duệ này sẽ có cơ hội tốt nhất để chiếm những chỗ đứng mới và rất khác nhau trong thể chế của tự nhiên: do vậy trong sơ đồ tôi chọn một loài ở đầu (A) và một loài ở gần đầu (I) vì chúng biến đổi rất phong phú và đã tạo ra được những biến chủng mới và loài mới. Chín loài khác (đánh dấu bằng những chữ in hoa) thuộc giống ban đầu tiếp tục truyền đến những đời sau mà không biến đổi gì trong một thời gian dài; và trên sơ đồ điều này được biểu thị bằng những đường chấm không kéo dài lên trên được do thiếu chỗ.

Nhưng trong quá trình biến đổi, được trình bày trong sơ đồ, còn có một nguyên lý khác tên là nguyên lý của sự tuyệt chủng đóng vai trò quan trọng. Trong vùng đất đã có đủ cư dân thì chọn lọc tự nhiên nhất thiết phải tác động lên những đối tượng có một số ưu thế trong đấu tranh sinh tồn với những cá thể khác, những hậu duệ đã biến đổi của bất kỳ loài nào cũng sẽ có xu hướng không đổi là chiếm chỗ và tiêu diệt những tiền bối và bố mẹ ban đầu của chúng trong từng thế hệ bởi vì người ta phải nhớ rằng cuộc cạnh tranh thường là ác liệt nhất giữa những cá thể có liên quan gần gũi với nhau về tập quán, thể tạng và cấu tạo cơ thể. Do vậy, tất cả những hình thức trung gian giữa lớp trước và lớp sau, nghĩa là tình trạng được cải thiện nhiều và tình trạng được cải thiện ít trong một loài, cũng như bản thân loài bố mẹ ban đầu, sẽ có xu hướng bị tuyệt chủng. Tình hình có lẽ tương tự như vậy đối với những nhánh bàng hệ, những nhánh này sẽ bị khuất phục bởi những nhánh đã cải thiện và ra đời sau. Tuy nhiên, nếu thế hệ sau này đã biến đổi của một loài xâm nhập vào một vùng đất khác hoặc nhanh chóng trở nên thích nghi với môi trường hoàn toàn mới mà bố mẹ và con cái không cạnh tranh với nhau thì cả hai có thể tiếp tục cùng tồn tại.

Bây giờ nếu sơ đồ của chúng ta được cho là tượng trưng cho một số lượng biến đổi đáng kể, loài (A) và tất cả các biến chủng ban đầu đã bị tuyệt chủng, được thay thế bằng tám loài mới (a^{14} đến m^{14}); và loài (I) sẽ được thay bằng sau loài mới n^{14} đến z^{14}).

Nhưng chúng ta có thể tiến xa hơn nữa. Các loài ban đầu trong một giống được giả định tương tự nhau không đều, bởi vì trong tự nhiên cũng xảy ra như vậy; loài (A) có liên quan gần gũi với loài B, C và D hơn những loài khác; và loài (I) gần với G, H, K, L hơn những loài khác. Hai loài (A) và (I) cũng được cho là rất hay gặp và phân bố rộng rãi, do vậy ngay từ đầu chúng đã có một số ưu thế hơn phần lớn những loài còn lại trong giống đó. Những hậu duệ đã biến đổi của chúng, đánh số 14 ở thế hệ thứ 14 ngàn, có lẽ sẽ thừa kế những ưu thế tương tự: chúng cũng bị biến đổi và cải thiện theo hướng đa dạng hoá ở mỗi thế hệ để trở nên thích nghi với điều kiện sống vùng đó. Do vậy, theo tôi rất có thể là chúng sẽ chiếm chỗ và tiêu diệt không chỉ bố mẹ chúng là (A) và (I) mà còn một số loài ban đầu có liên quan gần gũi nhất với bố mẹ chúng. Do vậy, có rất ít loài ban đầu sinh sôi đến thế hệ thứ 14 ngàn. Chúng ta có thể giả định rằng chỉ có một loài (F), trong số hai loài liên quan gần nhất với chín loài ban đầu là truyền được đến thế hệ cuối này.

Những loài mới trong sơ đồ của chúng ta có nguồn gốc từ 11 loài ban đầu, bây giờ có số lượng là 15. Do khuynh hướng phân ly của chọn lọc tự nhiên, sự khác biệt về tính trạng giữa loài a^{14} và z^{14} lớn hơn rất nhiều so với sự khác biệt giữa 11 loài ban đầu. Hơn nữa, những loài mới liên quan với nhau theo một kiểu hoàn toàn khác. Trong số 8 loài phát xuất từ (A), có 3 loài đánh dấu là a^{14}, q^{14}, p^{14} có quan hệ gần gũi với nhau vì phân nhánh từ a^{10}; b^{14} và f^{14}, do đã phân ly sớm từ a^{5} cho nên sẽ có khác biệt với 3 loài kể tên đầu tiên; và cuối cùng, o^{14}, e^{14} và m^{14} sẽ có quan hệ gần gũi với nhau nhưng do đã phân ly từ lúc bắt đầu quá trình biến đổi cho nên sẽ rất khác biệt với 5 loài khác, và có thể tạo ra một giống phụ hay thậm chí một giống riêng biệt.

Sáu loài xuất phát từ (I) sẽ tạo ra 2 giống phụ hay thậm chí giống mới. Nhưng do loài (I) ban đầu rất khác với loài (A), đứng ở gần điểm mút của giống ban đầu, cho nên sáu loài từ (I), do tính thừa kế, sẽ rất

khác với tám loài xuất phát từ (A); hai nhóm này được cho là phân ly theo những hướng khác nhau. Những loài trung gian, liên quan với loài (A) và (I) ban đầu cũng giống như vậy (đây là một vấn đề quan trọng), tất cả ngoại trừ (F) đều bị tuyệt chủng và không có hậu duệ. Do vậy, sáu loài mới phát xuất từ (I) và tám loài từ (A) sẽ được xếp là những giống riêng biệt, hoặc thậm chí là những họ phụ riêng biệt.

Như vậy, theo như tôi nghĩ, hai hoặc nhiều giống mới được tạo ra, qua biến đổi, từ hai hoặc nhiều loài của cùng một giống. Và người ta cho rằng hai hoặc nhiều hơn hai loài bố mẹ đó có nguồn gốc từ một loài nào đó của một giống sơ khai hơn nữa. Trong sơ đồ của chúng tôi, điều này được tượng trưng bằng những đường gạch đứt nằm dưới những chữ cái viết hoa, hội tụ về một điểm ở phía dưới; điểm này tượng trưng cho một loài duy nhất, một bố mẹ duy nhất được giả định của một số giống và giống phụ mới.

Cũng cần suy nghĩ một chút về đặc điểm của loài mới f^{14}, loài được cho là không phân ly nhiều về tính trạng mà vẫn còn giữ được hình thức của (F), không hề thay đổi hoặc chỉ thay đổi ít. Trong trường hợp này thì mối quan hệ của nó với 14 loài mới còn lại sẽ có bản chất loanh quanh và kỳ lạ. Có nguồn gốc từ một dạng nằm giữa hai loài bố mẹ là (A) và (I) mà hiện nay được cho là đã tuyệt chủng và không xác định, nó sẽ có tính trạng nằm trung gian giữa hai nhóm có nguồn gốc từ hai loài này. Nhưng bởi vì hai nhóm này đã trải qua sự phân ly về tính trạng từ loại của bố mẹ chúng cho nên loài mới (F14) này sẽ không làm trung gian trực tiếp giữa chúng mà là giữa những loại của hai nhóm này; và nhà tự nhiên học nào cũng có thể nhớ lại được những trường hợp tương tự.

Trong sơ đồ, mỗi đường gạch ngang cho đến nay được cho là tượng trưng cho một ngàn thế hệ nhưng mỗi đường có thể tượng trưng cho một triệu hoặc một trăm triệu thế hệ cũng giống như một lát cắt qua lớp vỏ trái đất có những lớp liên tiếp nhau trên đó người ta tìm thấy những hoá thạch còn lại. Chúng ta sẽ trở lại vấn đề này khi đến chương nói về Địa chất học và tôi nghĩ lúc đó chúng ta sẽ thấy sơ đồ làm sáng tỏ những mối quan hệ của những sinh vật đã tuyệt chủng, mặc dù chúng thường thuộc về cùng một bộ, một họ hay một giống, với những sinh vật hiện nay đang tồn tại, mối quan hệ này thường là trung gian về tính trạng giữa các nhóm đang

tồn tại; và chúng ta có thể hiểu điều này bởi vì những loài đã tuyệt chủng đã sống vào thời rất xa khi mà sự phân ly của các nhánh con cháu ít hơn.

Tôi không thấy có lý do gì để giới hạn quá trình biến đổi, được giải thích như hiện nay, chỉ vào việc hình thành các giống riêng biệt. Trong sơ đồ của chúng tôi, nếu chúng ta cho rằng số lượng những biến đổi, được biểu thị bởi mỗi nhóm kế tiếp nhau của những đường gạch chấm phân kỳ, là rất lớn thì những dạng đánh số từ a^{14} đến p^{14}, từ b^{14} đến f^{14} và từ o^{14} đến m^{14} sẽ tạo ra ba giống rất khác biệt. Chúng ta cũng sẽ có hai giống rất khác biệt từ (I) và do cả hai giống này đều xuất phát từ sự phân ly về tính trạng liên tục và từ việc thừa kế của một bố mẹ khác biệt cho nên chúng sẽ rất khác với ba giống xuất phát từ (A), hai nhóm nhỏ của những giống này sẽ tạo ra hai họ riêng biệt, hay thậm chí là bộ riêng biệt tuỳ theo số lượng những biến đổi phân kỳ được biểu thị trên sơ đồ. Và hai họ hoặc bộ mới sẽ có nguồn gốc từ hai loài của một giống ban đầu; và hai loài này được cho là có nguồn gốc từ một loài của một giống hãy còn chưa biết và cổ xưa hơn nữa.

Chúng ta đã thấy rằng trong một vùng, chính những loài của những giống quy mô hơn thường tạo ra những biến chủng và loài khởi sinh nhất. Thực ra, người ta phải nghĩ như vậy bởi vì chọn lọc tự nhiên tác động lên một dạng có những ưu thế hơn những dạng khác trong cuộc đấu tranh sinh tồn, nó sẽ chủ yếu tác động lên những dạng đã có sẵn một số ưu thế; và sự lớn mạnh của bất kỳ một nhóm sinh vật nào cũng cho thấy chúng đã thừa hưởng những ưu thế nói chung từ một tổ tiên chung. Do vậy, cuộc đấu tranh để tạo ra những hậu duệ mới, đã biến đổi, chủ yếu xảy ra giữa những nhóm sinh vật lớn hơn, những nhóm này đang cố để gia tăng số lượng. Một nhóm lớn sẽ chiến thắng một nhóm lớn khác, làm giảm số lượng của nó và do đó làm giảm cơ hội biến dị và cải thiện hơn nữa của nó. Bên trong nhóm lớn đó, những nhóm phụ ra đời sau và hoàn hảo hơn, nhờ phân nhánh và chiếm những chỗ đứng mới trong thể chế của tự nhiên, thường sẽ có xu hướng chiếm chỗ và tiêu diệt những nhóm phụ ra đời trước và ít được cải thiện. Những nhóm và nhóm phụ nhỏ bé và ốm yếu cuối cùng sẽ biến mất. Nhìn về tương lai, chúng ta có thể biết trước là những nhóm sinh vật nào hiện nay đang chiến thắng, có số lượng đông đảo và những nhóm nào ít suy yếu nhất,

nghĩa là cho đến bây giờ ít khả năng bị tuyệt chủng nhất, sẽ tiếp tục phát triển trong một thời gian dài. Không ai có thể nói trước được nhóm nào cuối cùng sẽ chiến thắng bởi vì chúng ta biết rõ rằng nhiều nhóm sinh vật ban đầu phát triển rất mạnh nhưng hiện nay lại bị tuyệt chủng. Nhìn về tương lai xa hơn nữa, chúng ta có thể nói trước rằng, do những nhóm lớn liên tục và đều đặn gia tăng cho nên rất nhiều nhóm nhỏ hơn sẽ bị tuyệt chủng hoàn toàn và không còn có hậu duệ đã biến đổi nữa; và như vậy trong số những loài đang tồn tại ở bất kỳ thời điểm nào, sẽ có rất ít loài có thể truyền đời đến tương lai xa. Tôi sẽ trở lại vấn đề này trong chương nói về Phân loại, nhưng tôi có thể bổ sung là trên quan điểm cho rằng rất ít loài cổ xưa lưu truyền được con cháu và trên quan điểm cho rằng mọi hậu duệ của cùng một loài tạo ra một lớp (class), chúng ta có thể hiểu các lớp trong mỗi nhánh của giới động vật và thực vật tuy là có nhưng ít như thế nào. Mặc dù có cực kỳ ít những loài cổ xưa nhất còn lưu truyền những hậu duệ đã biến đổi và đang sống hiện nay, nhưng dù ở thời kỳ địa chất xa xưa nhất, trái đất vẫn có nhiều loài thuộc nhiều giống, nhiều họ, nhiều bộ và nhiều lớp như hiện nay vậy.

Tổng kết chương

Tôi nghĩ không có vấn đề gì phải tranh cãi về việc trong khoảng thời gian dài và dưới tác động của điều kiện sống thay đổi, mọi sinh vật đều biến đổi một số bộ phận trong cấu tạo cơ thể của chúng; do mỗi loài đều gia tăng nhanh theo cấp số nhân cho nên tại một số thời điểm theo tuổi, theo mùa hoặc theo năm sẽ có cuộc đấu tranh sinh tồn ác liệt và chắc chắn cũng không có gì phải tranh cãi về vấn đề này; vậy thì khi xem xét đến mối quan hệ vô cùng phức tạp giữa các sinh vật với nhau và với điều kiện sống đã tạo ra sự đa dạng vô cùng trong cấu tạo cơ thể, trong thể tạng và trong tập quán có lợi cho chúng, tôi nghĩ ắt là một việc rất bất thường nếu không có biến đổi nào có lợi cho chính bản thân sinh vật xảy ra, như đã xảy ra những biến đổi có lợi cho con người. Nhưng nếu có những biến đổi có lợi cho sinh vật thì tất nhiên những cá thể có đặc tính như vậy sẽ có cơ hội tốt hơn để được bảo tồn trong cuộc đấu tranh sinh tồn; và do nguyên lý chắc chắn của di truyền, chúng sẽ có xu hướng tạo ra con cháu có những đặc tính tương tự. Nguyên lý bảo tồn này, để ngắn

gọn, tôi gọi là chọn lọc tự nhiên. Theo nguyên tắc về chất lượng được thừa kế theo lứa tuổi tương ứng cho nên chọn lọc tự nhiên có thể biến đổi trứng, hạt giống hoặc cá thể còn non cũng dễ dàng như những cá thể trưởng thành. Đối với động vật, việc chọn lọc theo giới tính hỗ trợ cho việc chọn lọc thông thường bằng cách bảo đảm cho con đực khoẻ nhất và thích nghi tốt nhất, sinh được nhiều con nhất. Việc chọn lọc theo giới tính cũng tạo ra những tính trạng chỉ có lợi cho con đực trong cuộc đấu tranh với những con đực khác.

Việc chọn lọc tự nhiên có thực sự tác động như vậy trong tự nhiên hay không, trong việc làm cho những dạng sinh vật khác nhau biến đổi và thích nghi với điều kiện và môi trường của chúng, cần được đánh giá bằng ý nghĩa chung và sự cân đối của bằng chứng sẽ được đưa ra trong những chương tiếp theo. Nhưng chúng ta đã thấy nó dẫn đến sự tuyệt chủng như thế nào; và địa chất học đã công bố một cách rõ ràng sự tuyệt chủng đã có tác động to lớn như thế nào trong lịch sử thế giới rồi. Chọn lọc tự nhiên cũng dẫn đến sự phân ly về tính trạng; càng có nhiều sinh vật sống trong cùng một khu vực thì chúng càng đa dạng về cấu tạo cơ thể, tập quán và thể tạng, trong đó ta thấy được những bằng chứng từ việc xem xét những cư dân tại bất kỳ vùng đất nhỏ nào hoặc xem xét những sản phẩm được du nhập. Vì vậy trong quá trình biến đổi của các thế hệ sau của bất kỳ loài nào và trong cuộc đấu tranh không dứt để gia tăng số lượng của các loài, những hậu duệ nào càng đa dạng hơn thì càng có khả năng tốt hơn để chiến thắng. Như thế thì những biến chủng trong cùng một loài có những khác biệt nhỏ sẽ liên tục tăng dần cho đến lúc trở thành những khác biệt lớn để thành những loài mới trong một giống hoặc thậm chí thuộc một giống riêng biệt.

Chúng ta đã thấy rằng chính những loài hay gặp, phân bố rộng rãi với nhiều vùng cư trú khác nhau thuộc về những giống quy mô là những loài biến đổi nhiều nhất và truyền cho con cháu đã biến đổi này, những ưu thế làm cho chúng hiện nay là loài vượt trội trong vùng đất của mình. Chọn lọc tự nhiên, như vừa nói, dẫn đến sự phân ly của tính trạng và làm tuyệt chủng nhiều dạng sinh vật trung gian và ít biến đổi. Tôi tin là người ta có thể giải thích được bản chất của mối quan hệ của mọi sinh vật dựa trên những nguyên lý này. Một hiện tượng thực sự là

kỳ lạ, kỳ lạ mà chúng ta thường bỏ qua vì biết rõ quá, là ở chỗ tất cả động vật và thực vật mọi nơi và mọi lúc phải có liên quan đến những nhóm phụ, theo một kiểu mà ta thấy mọi nơi, đó là, các biến chủng của cùng một loài có quan hệ rất gần nhau, những loài của cùng một giống có quan hệ không đều và ít gần nhau thì tạo thành các phân chi (section) và giống phụ, các loài của một giống riêng biệt rất ít quan hệ với nhau và những giống có liên quan ở mức độ khác nhau thì tạo ra các họ phụ, họ, bộ, lớp phụ và lớp. Trong bất kỳ lớp nào cũng có một vài nhóm phụ mà không thể xếp thành một nhóm được mà có vẻ được xếp thành chùm, rồi những chùm này quây quanh những điểm khác và cứ thế làm thành những vòng tròn vô tận. Nếu đứng trên quan điểm cho rằng mỗi loài được tạo ra một cách độc lập thì tôi thấy không có cách giải thích nào cho một hiện tượng lớn như thế này trong việc phân loại mọi sinh vật; nhưng, theo phán đoán của tôi, có thể giải thích được nhờ tính thừa kế và tác động phức tạp của chọn lọc tự nhiên dẫn đến sự tuyệt chủng và sự phân ly của tính trạng như chúng ta đã thấy minh họa trong sơ đồ.

Những mối quan hệ giữa các sinh vật trong cùng một lớp đôi khi được biểu thị bằng một cái cây lớn. Tôi tin sự so sánh này nói lên được sự thật. Những cành đang mọc và màu xanh là những loài đang tồn tại; và những cành dài mọc ra từ năm trước có thể tượng trưng cho sự kế tục lâu dài của những loài đã tuyệt chủng. Tại mỗi giai đoạn phát triển, mọi cành đều cố mọc nhánh ra mọi phía để vươn cao hơn và giết những cành chung quanh, giống như các loài và các nhóm của loài đều cố để thống trị những loài khác trong cuộc đấu tranh sinh tồn. Thân cây chia thành những cành lớn rồi những cành này chia thành những cành nhỏ hơn và nhỏ hơn nữa, mà bản thân chúng khi cây còn nhỏ đã từng là những cành đang mọc ra. Mối liên quan giữa những nụ trước đây và hiện nay có thể tượng trưng rất tốt cho sự phân loại tất cả những loài đã tuyệt chủng và những loài đang sống thành những nhóm phụ. Khi cây còn nhỏ thì có nhiều cành nhưng hiện tại chỉ có hai hoặc ba cành phát triển thành những cành lớn và chứa tất cả các cành khác; tình hình cũng tương tự như vậy với những loài đã từng sống qua những thời kỳ địa chất từ rất lâu nhưng hiện nay có rất ít loài có hậu duệ đang còn sống và đã biến đổi. Từ khi cây phát triển, nhiều thân và cành đã mục nát và đã gãy,

những cành đã mất đi này có kích thước khác nhau có thể tượng trưng cho toàn bộ các bộ, các họ và các giống mà hiện nay không còn đại diện nào còn sống cả, chúng ta chỉ biết về nó nhờ tìm thấy những hoá thạch của chúng. Cũng như chúng ta thấy đâu đó một cành lẻ tẻ, mảnh mai mọc ra từ một chạc cây nằm thấp và nhờ một số ngẫu nhiên chúng có được điều kiện thuận lợi và vẫn sống đến ngọn cây thì đôi khi chúng ta cũng thấy một động vật như loài thú mỏ vịt hay loài cá phổi mà ở mức độ nào đó mối quan hệ của chúng kết nối hai nhánh lớn của sự sống và chúng được cứu thoát khỏi cuộc cạnh tranh chết người nhờ sống trong môi trường được bảo vệ. Cũng như những chồi cây nhờ sự phát triển mà mọc ra những chồi non và những chồi này nếu khoẻ mạnh sẽ mọc lên và vươn cao hơn những cành yếu hơn, tôi tin rằng nhờ việc sinh sản mà Cây vĩ đại của Đời sống lấp đầy lớp vỏ trái đất bằng những cành khô và gãy của nó, che phủ bề mặt trái đất bằng những cành tốt đẹp và phát triển mãi.

Chương V

QUY LUẬT BIẾN ĐỔI

Ảnh hưởng của điều kiện bên ngoài - Việc sử dụng hay không sử dụng, kết hợp với chọn lọc tự nhiên; bộ cánh và thị giác - Sự thích nghi với khí hậu - Sự tương quan tăng trưởng - Sự bù trừ và cơ cấu của tăng trưởng - Những tương quan giả tạo - Những cấu trúc đa dạng, sơ khai và tổ chức thấp thì hay biến đổi - Những bộ phận nào phát triển theo cách không bình thường thì dễ biến đổi hơn: những tính trạng đặc hiệu thì dễ biến đổi hơn những tính trạng chung: những tính trạng sinh dục thứ phát thì dễ biến đổi - Những loài cùng một giống thì biến đổi theo cùng một kiểu - Sự trở lại những tính trạng đã mất từ lâu - Tổng kết.

Cho đến lúc này, tôi đã từng nói đôi lần về sự biến đổi, một hiện tượng rất phổ biến và đa dạng ở sinh vật được thuần hoá, còn trong tự nhiên thì ở mức độ ít hơn, cứ như thể biến đổi là nhờ vào ngẫu nhiên. Dĩ nhiên diễn tả như vậy thì hoàn toàn không đúng nhưng nó giúp chúng ta thừa nhận một cách rõ ràng sự dốt nát của chúng ta về nguyên nhân của từng biến đổi đặc biệt. Một số tác giả tin rằng chức năng của cơ quan sinh sản tạo ra những khác biệt của cá thể hoặc những sai lệch rất nhỏ trong cấu tạo cơ thể cũng như làm cho con cái giống bố mẹ chúng. Nhưng những biến đổi lớn cũng như những trường hợp dị dạng thường xảy ra đối với vật nuôi và cây trồng hơn là trong tự nhiên làm cho tôi tin rằng những sai lệch về cấu tạo cơ thể theo một cách nào đó là do điều kiện sống mà bố mẹ và tổ tiên xa hơn của chúng đã tiếp xúc qua vài thế hệ. Tôi đã từng lưu ý trong chương đầu tiên - nhưng cần có một bản liệt kê để chứng minh điều lưu ý đó là thật, do dài quá không thể đưa ra đây được - rằng hệ sinh sản rất nhạy cảm với những biến đổi

về điều kiện sống; và tôi quy chủ yếu cho hệ sinh sản của bố mẹ đã bị rối loạn về mặt chức năng chịu trách nhiệm về tình trạng biến đổi hoặc dễ uốn (mềm dẻo) của con cháu. Yếu tố giới tính của con đực và con cái dường như bị ảnh hưởng trước khi sự thụ tinh để tạo cá thể mới xảy ra. Trong trường hợp những cây "biến dị" thì chỉ có chồi cây bị ảnh hưởng mà chồi cây thì không khác biệt với một noãn trong giai đoạn sớm nhất của nó. Nhưng tại sao chỉ có bộ phận này hoặc bộ phận kia biến đổi nhiều hoặc ít trong khi hệ sinh sản bị rối loạn thì chúng ta hoàn toàn không biết. Tuy vậy đâu đó chúng ta có thể thấy được tia sáng giải thích yếu ớt và chúng ta có thể cảm thấy chắc chắn rằng phải có vài nguyên nhân nào đó gây ra cho mỗi sai lệch về cấu tạo cơ thể dù nhỏ.

Sự tác động trực tiếp của khí hậu, thức ăn lên sinh vật khác nhau như thế nào thì cực kỳ không chắc chắn. Cảm giác của tôi là những tác động này lên động vật thì cực kỳ nhỏ nhưng đối với thực vật thì có lẽ nhiều hơn. Ít nhất thì chúng ta cũng có thể kết luận một cách chắc chắn là những ảnh hưởng như vậy không thể tạo ra những biến đổi phức tạp và nổi bật trong cấu tạo cơ thể để cùng thích nghi giữa các sinh vật với nhau, điều này chúng ta thấy mọi nơi trong tự nhiên. Một số tác động nhỏ bé có thể quy cho khí hậu, thức ăn...: do vậy mà E. Forbes[1] quả quyết rằng vỏ sò ở vùng cực nam và ở vùng nước nông thì có màu sáng hơn vỏ sò cùng loài nhưng sống ở xa về phía bắc hoặc ở vùng nước sâu. Gould[2] tin rằng loài chim khi sống ở vùng có không khí trong lành có lông màu sáng hơn so với sống ở vùng đảo hoặc gần bờ biển. Với côn trùng cũng như vậy, Wollaston tin chắc rằng việc sống ở gần biển ảnh hưởng đến màu sắc của chúng. Moquin-Tandon[3] đưa ra một danh sách các loài cây mọc gần bờ biển thì lá của chúng hơi dày, còn ở những nơi khác thì không như vậy. Người ta có thể đưa ra một số trường hợp khác nữa giống như vậy.

Hiện tượng các biến chủng của một loài nào đó, khi chúng sống ở vùng đất của loài khác thì thường tập nhiễm một số tính trạng của những loài đó ở mức độ rất nhẹ, điều này phù hợp với quan điểm của chúng tôi

---

[1] Edward Forbes (1815-1854): nhà tự nhiên học, người Anh.

[2] John Gould (1804-1881): nhà nghiên cứu về chim, người Anh.

[3] Alfred Christian Horace Benedict Moquin-Tandon (1804-1863): nhà tự nhiên học, người Pháp.

khi cho rằng tất cả các loài chẳng qua là các biến chủng đã hằng định và rõ rệt. Do đó mà các loài sò sống ở vùng xích đạo và vùng biển nông thì thường có màu sáng hơn các loài sò sống ở vùng biển lạnh và sâu hơn. Các loài chim sống trong đất liền thì, theo ông Gould, có màu lông sáng hơn các loài chim sống ở vùng đảo. Bất kỳ người sưu tầm nào cũng biết là các loài côn trùng sống ở vùng bờ biển thường có màu đồng thau hoặc xanh nhợt. Cây chỉ mọc ở vùng bờ biển thì rất dễ có lá cây dày. Người nào tin vào sự sáng tạo của mỗi loài sẽ phải nói rằng, ví dụ, loài sò này được tạo ra có màu sáng cho vùng biển ấm; nhưng loài sò khác trở nên có màu sáng nhờ biến đổi khi chúng đến sống ở vùng nước nông hơn và ấm hơn.

Khi một biến đổi có giá trị rất ít đối với một sinh vật thì chúng ta không thể quy cho tác động tích luỹ của chọn lọc tự nhiên là bao nhiêu và tác động của điều kiện sống là bao nhiêu trong việc tạo ra biến đổi đó. Do vậy, những người thuộc da và lông thú thì biết rất rõ là những động vật cùng loài mà có lông tốt hơn và dày hơn thì chúng đã sống trong điều kiện sống khắc nghiệt hơn; nhưng ai có thể nói rằng trong sự khác biệt này có bao nhiêu trường hợp là do những cá thể được che phủ ấm áp nhất đã được ưu đãi và được bảo tồn qua nhiều thế hệ, và bao nhiêu là do tác động trực tiếp của khí hậu khắc nghiệt? Bởi vì dường như là khí hậu đã có một số tác động trực tiếp lên bộ lông của động vật nuôi bốn chân.

Người ta có thể đưa ra những ví dụ về việc tạo ra những cá thể cùng một biến chủng trong những điều kiện sống rất khác biệt; và ngược lại, có những biến chủng khác nhau đã được tạo ra từ cùng một loài trong cùng một điều kiện sống. Những hiện tượng như vậy cho thấy điều kiện sống phải có tác động một cách gián tiếp như thế nào. Một lần nữa, mỗi nhà tự nhiên học đều biết vô số trường hợp những loài vẫn giữ nguyên không đổi chút nào dù sống trong những thời tiết đối nghịch nhất. Những suy luận như vậy làm cho tôi đánh giá thấp tác động trực tiếp của điều kiện sống. Một cách gián tiếp, như đã lưu ý, chúng dường như đóng vai trò quan trọng trong việc ảnh hưởng lên cơ quan sinh dục và do đó tạo ra biến đổi; lúc này chọn lọc tự nhiên sẽ tích luỹ tất cả những biến đổi có lợi, dù nhỏ, cho đến khi chúng trở nên rõ ràng và chúng ta có thể thấy được.

Tác động của việc sử dụng và không sử dụng

Từ những hiện tượng đã được nói đến trong chương đầu tiên, tôi nghĩ người ta ít nghi ngờ việc sử dụng một số bộ phận cơ thể của vật nuôi sẽ làm chúng to ra và mạnh lên và việc không sử dụng một số bộ phận cơ thể sẽ làm chúng thu nhỏ lại; và sự biến đổi đó di truyền được. Trong tự nhiên chúng ta không có chuẩn để so sánh, nhờ đó mà phán đoán những tác dụng của việc sử dụng hay không sử dụng kéo dài một số bộ phận cơ thể bởi vì chúng ta không biết hình thức ban đầu của chúng; nhưng nhiều động vật có cấu tạo cơ thể có thể giải thích được là do tác dụng của việc không sử dụng. Như Gs. Owen[1] đã lưu ý, trong tự nhiên không có gì bất thường hơn việc một con chim mà không bay được; thế mà có một số loài chim lại ở trong tình trạng như vậy. Loài vịt đần độn ở Nam Mỹ chỉ có thể vỗ cánh trên mặt nước, cánh của nó gần giống như loài vịt nhà *Aylesbury*. Vì những loài chim lớn kiếm ăn trên mặt đất ít khi bay trừ khi gặp nguy hiểm cho nên tôi tin rằng tình trạng gần như không có cánh của một số loài chim hiện nay đang sống hoặc gần đây đã sống ở những hòn đảo trên đại dương không có thú săn mồi sống là do việc không sử dụng cánh. Loài đà điểu châu Phi thực sự sống trên lục địa, khi gặp nguy hiểm không thể trốn thoát được nhờ bay mà nhờ vào những cú đá để có thể tự vệ trước kẻ thù cũng như bất kỳ động vật bốn chân nhỏ hơn nào. Chúng ta có thể tưởng tượng rằng tổ tiên ban đầu của đà điểu đã có những thói quen giống với loài gà Otis và chọn lọc tự nhiên đã làm tăng kích thước và khối lượng cơ thể của nó qua nhiều thế hệ liên tiếp, chân được sử dụng nhiều hơn, cánh thì ít đi, cho đến khi chúng không thể bay được nữa.

Kirby[2] đã lưu ý (và tôi cũng đã quan sát thấy như vậy) rằng cổ chân trước hay bàn chân của nhiều con bọ cánh cứng đực ăn phân rất hay bị gãy rời ra; ông ta đã khám nghiệm 17 mẫu vật trong bộ sưu tập của chính mình mà không thấy dù chỉ là vết tích để lại. Ở loài *Onites apelles*, cổ chân cũng thường bị biến mất đến nỗi người ta thường mô tả loài côn trùng này

---

[1] Sir Richard Owen (1804-1892): nhà cổ sinh vật học, người Anh.

[2] William Kirby (1759-1880): nhà côn trùng học, người Anh, được xem là cha đẻ ngành côn trùng.

không có cổ chân. Ở một số chủng khác thì có nhưng trong tình trạng thô sơ. Những con bọ thiêng của người Ai Cập hay là loài *Ateuchus* thì hoàn toàn không có xương cổ chân. Hiện tại không có đủ bằng chứng để chúng ta tin rằng tàn tật được di truyền, và tôi nên giải thích việc hoàn toàn không có xương cổ chân trước ở loài *Ateuchus* và tình trạng thô sơ của cơ quan này ở các chủng khác là do việc không sử dụng kéo dài ở tổ tiên chúng; bởi vì xương cổ chân hầu như luôn luôn biến mất ở nhiều loài bọ cánh cứng ăn phân, chúng phải bị mất đi từ giai đoạn rất sớm trong đời cho nên không được những côn trùng này sử dụng nhiều.

Trong một số trường hợp, chúng ta dễ dàng quy cho việc không sử dụng gây ra những biến đổi về cấu tạo cơ thể, việc này một phần hoặc tất cả là do chọn lọc tự nhiên. Ông Wollaston đã phát hiện một hiện tượng khác thường là 200 loài bọ cánh cứng trong số 550 loài sống ở Madeira là thiếu cánh nên chúng không thể bay được; và trong số 29 giống đặc hữu thì không dưới 23 giống có tất cả các loài của nó đều ở trong tình trạng này! Một số hiện tượng, đó là: việc những con bọ cánh cứng ở nhiều nơi trên thế giới thường bị thổi cuốn ra biển và chết; việc ông Wollaston quan sát thấy những con bọ cánh cứng ở Madeira nằm núp chờ khi gió lặng và mặt trời chiếu sáng; việc tỉ lệ bọ cánh cứng không cánh ở vùng Dezertas thoáng đãng lớn hơn ở vùng Madeira; và đặc biệt là một hiện tượng rất khác thường, được ông Wollaston nhấn mạnh rất nhiều, rằng hầu như hoàn toàn không có một số nhóm bọ cánh cứng lớn mà ở chỗ khác thì rất nhiều, và những nhóm bọ cánh cứng mà trong đời sống nhất thiết phải bay; - những quan sát này đã làm cho tôi tin rằng tình trạng không có cánh của quá nhiều loài bọ cánh cứng ở Madeira chủ yếu là do tác động của chọn lọc tự nhiên, nhưng có lẽ được kết hợp với việc không sử dụng cánh. Trong suốt hàng ngàn thế hệ tiếp nối nhau thì con bọ cánh cứng riêng biệt nào mà bay ít nhất do cánh của nó phát triển quá ít hoàn hảo hoặc do thói quen lười biếng bay, sẽ có cơ hội tốt nhất để sống sót mà không bị thổi cuốn ra biển; còn ngược lại, những con bọ cánh cứng nào dễ bay nhất sẽ hay bị thổi cuốn ra biển nhất và do đó bị tiêu diệt.

Ở Madeira, những côn trùng không phải là loài kiếm ăn trên mặt đất mà là loài phải dùng đôi cánh của mình để tồn tại, ví dụ loài bọ cánh

cứng và loài bướm kiếm ăn nhờ hoa thì đôi cánh của nó không nhỏ đi chút nào mà thậm chí còn to thêm, giống như ông Wollaston đã nghi ngờ. Điều này hoàn toàn phù hợp với tác động của chọn lọc tự nhiên. Bởi vì khi một loài côn trùng mới, lần đầu tiên đến hòn đảo này thì xu hướng làm to thêm hay nhỏ lại cánh của chúng của chọn lọc tự nhiên phụ thuộc vào việc có một số lớn những cá thể được cứu sống nhờ thắng được gió hoặc nhờ việc từ bỏ cố gắng để bay. Cũng như những thuỷ thủ bị đắm tàu gần bờ, cơ hội tốt hơn cho những người bơi giỏi nếu họ có thể bơi xa hơn nhưng tốt hơn cho những người bơi kém nếu họ không thể bơi được và bị kẹt lại trên con tàu đắm.

Mắt của loài chuột chũi và của loài gặm nhấm đào đất có kích thước rất nhỏ, và trong một số trường hợp hoàn toàn bị da và lông che phủ. Tình trạng này có lẽ do việc không sử dụng nên bị giảm dần nhưng có lẽ có sự hỗ trợ của chọn lọc tự nhiên. Ở Nam Mỹ có một loài gặm nhấm đào đất là loài *tuco-tuco*, hay *Ctenomys*, sống ngầm dưới mặt đất còn nhiều hơn cả loài chuột chũi; và một người Tây Ban Nha thường bắt được chúng, quả quyết với tôi rằng chúng thường bị mù; có một con tôi giữ vẫn còn sống và chắc chắn bị mù, nguyên nhân của chứng mù này là do viêm màng chớp (nictitating), biết được nhờ phẫu tích. Việc viêm mắt thường xuyên sẽ có hại cho bất kỳ động vật nào và do mắt thì chắc chắn không phải là tuyệt đối cần thiết đối với những động vật sống ngầm dưới mặt đất cho nên việc kích thước của mắt nhỏ đi cùng với việc dính hai mí mắt lại với nhau và phủ lông lên trên trong những trường hợp như vậy là một thuận lợi; và nếu vậy thì chọn lọc tự nhiên ắt sẽ luôn hỗ trợ cho việc không sử dụng.

Người ta biết rõ là một số động vật thuộc về những lớp rất khác biệt, sống trong những hang vùng Styria và Kentucky bị mù. Ở một số loài cua, cuống của mắt thì còn mà mắt thì không có; chân đế của kính viễn vọng thì có mà kính thì đã mất. Bởi vì khó mà tưởng tượng rằng con mắt, mặc dù vô dụng, lại có thể có hại theo cách nào đó cho những động vật sống trong bóng tối cho nên tôi quy việc không có mắt hoàn toàn do việc không sử dụng. Ở một loài động vật bị mù, tên là chuột hang (*cave-rat*), mắt của chúng có kích thước rất lớn; và Gs Silliman nghĩ rằng nó lấy lại khả năng nhìn sau khi sống vài ngày trong ánh sáng. Ở Madeira cũng

tương tự như vậy, cánh của một số côn trùng thì to ra trong khi một số khác thì nhỏ lại do chọn lọc tự nhiên đã được việc sử dụng hoặc không sử dụng hỗ trợ, vì vậy trong trường hợp loài chuột hang, chọn lọc tự nhiên dường như chống lại việc mất ánh sáng và tăng kích thước của mắt lên; trong khi đó với những cư dân sống trong hang khác, việc không sử dụng tự nó đã làm công việc của nó.

Thật khó mà tưởng tượng có điều kiện sống nào tương tự nhau hơn trong những hang đá vôi nằm sâu trong những điều kiện thời tiết gần như giống nhau; do vậy mà trên quan điểm thường thấy về việc những động vật bị mù được tạo ra riêng biệt cho vùng hang động ở châu Mỹ và châu Âu thì người ta phải cho là chúng giống nhau về cấu tạo cơ thể và mối quan hệ, nhưng theo Schiodte[1] và những người khác, điều này không phải như vậy, và những côn trùng sống trong hang ở hai châu lục cũng không có quan hệ gần gũi hơn như người ta tưởng trừ sự tương đồng chung giữa những cá thể khác nhau của Bắc Mỹ và châu Âu. Theo quan điểm của tôi, chúng ta phải giả sử rằng các động vật châu Mỹ có thị lực bình thường, qua những thế hệ tiếp nối nhau di cư dần dần từ thế giới bên ngoài vào những nơi ngày càng sâu trong những hang động vùng Kentucky, những động vật ở châu Âu cũng làm như vậy trong những hang động ở châu Âu. Chúng ta có bằng chứng về việc thay đổi dần dần về nơi ở như thế này; bởi vì, như Schiodte nhận xét, "những động vật không khác với dạng bình thường, chuẩn bị chuyển từ ánh sáng sang bóng tối. Tiếp nối với những thế hệ tạo ra cho cuộc sống tranh tối tranh sáng; và cuối cùng là những thế hệ dành cho cuộc sống trong bóng tối hoàn toàn". Lúc mà một con vật, sau vô số thế hệ, đi đến chỗ sâu nhất của hang động thì việc không sử dụng mắt, theo quan điểm này, sẽ phá huỷ hoàn toàn mắt của nó một cách ít nhiều hoàn hảo, và chọn lọc tự nhiên thường sẽ tạo ra những thay đổi khác, ví dụ như các xúc tu hay các ăng–ten dài ra để bù lại cho đôi mắt mù. Mặc dù có những biến đổi như vậy nhưng chúng ta vẫn có thể trông chờ những điểm giống nhau giữa những động vật sống trong hang ở châu Mỹ với những

[1] Jorgen Matthias Chriatian Schiodte (1815-1884): nhà côn trùng học, người Đan Mạch.

cư dân khác trên cùng châu lục, cũng như những động vật sống trong hang ở châu Âu với những cư dân khác ở châu Âu. Và điều này đã xảy ra với một số động vật sống trong hang ở châu Mỹ, việc này tôi nghe từ Gs. Dana[1]; và một số côn trùng sống trong hang ở châu Âu có quan hệ rất gần gũi với những côn trùng sống ở những vùng xung quanh đó. Ắt là rất khó đưa ra một giải thích có lý nào về sự giống nhau giữa những động vật sống trong hang bị mù với những cư dân khác ở hai châu lục nếu theo quan điểm thông thường cho rằng chúng được sáng tạo ra một cách độc lập. Từ mối quan hệ đã biết rõ đối với hầu hết những sinh vật khác, chúng ta phải nghĩ rằng những cư dân sống trong những hang động ở cả Cựu lục địa và Tân lục địa phải có quan hệ gần gũi với nhau. Tôi không hề ngạc nhiên chút nào về việc một số động vật rất kỳ dị sống trong hang, như Agassiz[2] đã nói về loài cá bị mù, loài cá *Amblyopsis*, và trường hợp loài *Proteus* bị mù liên quan đến loài bò sát ở châu Âu, tôi chỉ ngạc nhiên là tại sao nhiều tàn tích của đời sống cổ xưa đã không được bảo tồn mặc dù sự cạnh tranh mà những cư dân sống trong điều kiện bóng tối như vậy thì ít khốc liệt hơn.

Sự thích nghi với khí hậu

Thực vật di truyền lại những tập quán của nó, ví dụ thời gian ra hoa, lượng nước cần thiết để hạt giống này mầm, thời gian ngủ v.v..., và điều này làm cho tôi phải nói vài lời về sự thích nghi với khí hậu. Bởi vì một điều rất hay gặp là có nhiều loài trong cùng một giống lại sống ở những vùng đất rất nóng và rất lạnh, và bởi vì tôi tin rằng tất cả các loài của cùng một giống xuất phát từ một tổ tiên chung, nếu quan điểm này đúng, cho nên việc thích nghi với khí hậu ắt phải tác động đến những thế hệ kế tiếp nhau lâu dài về sau. Ai cũng biết là mỗi loài thích nghi với khí hậu mà nó sống: những loài sống ở vùng giá rét hoặc thậm chí ở vùng ôn đới không thể chịu đựng được khí hậu vùng nhiệt đới và ngược lại. Tương tự như vậy, nhiều loài cây mọng nước (xương rồng) không thể

---

[1] James Dwight Dana (1813-1895): nhà động vật học, nhà địa chất, nhà khoáng vật học, người Mỹ.

[2] Agassiz (1807-1873): nhà địa chất học và cổ sinh vật học, người Thụy Sĩ.

chịu được khí hậu ẩm ướt. Nhưng người ta thường đánh giá cao mức độ thích nghi với khí hậu mà chúng sống của các loài sinh vật. Chúng ta có thể suy luận điều này nhờ việc chúng ta thường không thể tiên đoán một loài cây nhập khẩu có chịu đựng được khí hậu ở vùng đất của chúng ta không và nhờ việc có nhiều loài cây và con mang về từ những vùng đất ấm hơn vẫn có sức khoẻ tốt khi sống ở đây. Chúng ta có lý do để tin rằng các loài trong tự nhiên bị hạn chế về vùng đất sống do phải cạnh tranh với những sinh vật khác cũng phải cạnh tranh như vậy hoặc nhiều hơn do phải thích nghi với khí hậu riêng biệt. Nhưng dù sự thích nghi có giống nhau hay không, chúng ta có bằng chứng, ở một số ít cây trồng, về việc chúng trở nên thích nghi một cách tự nhiên với môi trường có nhiệt độ khác nhau, nói cách khác là trở nên thích nghi với khí hậu: do vậy mà những cây thông và những cây đỗ quyên, mọc lên từ những hạt giống do Ts. Hooker thu thập được từ những cây mọc ở những độ cao khác nhau trên vùng núi Hymalaya, khi đem về trồng ở nước Anh thì chúng có những khả năng thuộc về thể chất khác nhau trong việc đề kháng với cái lạnh. Ông Thwaites[1] thông báo với tôi rằng ông cũng thấy những hiện tượng tương tự ở Ceylon, và ông H.C. Watson cũng quan sát thấy như vậy ở một số loài cây khi đem từ vùng Azores về trồng ở Anh. Về động vật, người ta đã đưa ra những trường hợp đáng tin cậy về những loài động vật trong thời gian trước đây đã mở rộng vùng đất sống của chúng từ những vùng có vĩ độ ấm đến những vùng có vĩ độ lạnh hơn và ngược lại; nhưng chúng ta không biết chắc là những động vật này đã thích nghi hoàn toàn với khí hậu quê nhà của chúng hay chưa, đối với những trường hợp thông thường thì chúng ta có thể cho là như vậy; chúng ta cũng không biết sau này chúng có trở nên thích nghi với khí hậu ở vùng đất mới của chúng hay không.

Bởi vì tôi tin rằng động vật nuôi của chúng ta ban đầu được những người man rợ chọn lọc vì chúng có ích và nuôi chúng bằng cách nhốt lại, và không phải do sau này người ta thấy chúng có khả năng di chuyển xa cho nên tôi nghĩ rằng khả năng thông thường và kỳ lạ của động vật nuôi không phải chỉ là chịu đựng những khí hậu rất khác nhau mà còn có khả năng sinh sản rất tốt (đây là một thử nghiệm còn khắt khe hơn nữa) trong

---

[1] Sir John Thwaites (1815-1870): chính trị gia, người Anh.

những điều kiện như vậy, điều này có thể được dùng như một luận cứ để cho rằng có một số lượng lớn những động vật khác, hiện nay đang sống trong tự nhiên, có thể dễ dàng chịu đựng những điều kiện khí hậu rất khác nhau. Tuy nhiên chúng ta không được đẩy luận cứ đã nói ở trên đi quá xa về việc giải thích nguồn gốc có thể có của một số vật nuôi từ một số nguồn gốc hoang dại: ví dụ, dòng máu của loài chó hoang hay loài chó sói vùng nhiệt đới và hàn đới vẫn còn chảy trong nòi chó nhà của chúng ta. Chuột đồng và chuột nhà không thể xem là vật nuôi nhưng con người đã mang chúng đi khắp thế giới và hiện nay chúng được phân bố rộng hơn bất kỳ loài gặm nhấm nào, chúng sống thoải mái trong khí hậu lạnh lẽo của vùng Faroe ở phía bắc và ở vùng Falkland ở phía nam và trên nhiều hòn đảo vùng nhiệt đới. Vì vậy, tôi nghiêng về phía xem sự thích nghi với bất kỳ loại khí hậu đặc biệt nào là một đặc tính được ghép vào bản chất rất linh hoạt bẩm sinh, điều này là phổ biến đối với hầu hết động vật. Theo quan điểm này thì khả năng chịu đựng những thời tiết rất khác biệt của bản thân con người và vật nuôi và những hiện tượng ví như những loài tổ tiên của voi và tê giác đã chịu đựng thời tiết băng hà, thế mà giờ đây chúng sống ở vùng nhiệt đới hoặc cận nhiệt đới, không thể được xem là bất bình thường mà chỉ là những ví dụ về bản chất linh hoạt rất thường gặp, bộc lộ ra trong những hoàn cảnh đặc biệt.

Trong sự thích nghi của các loài với bất kỳ loại khí hậu đặc biệt nào, bao nhiêu chỉ là do tập quán, bao nhiêu là do quá trình chọn lọc tự nhiên của những biến chủng có thể tạng bẩm sinh khác nhau và bao nhiêu là do cả hai yếu tố kết hợp lại, đây là một vấn đề còn rất mơ hồ. Do cả hai yếu tố: phép loại suy và những hướng dẫn không ngừng trong các tác phẩm về nông nghiệp, thậm chí trong cả Bách khoa thư cổ của Trung Quốc, nên tôi cho rằng thói quen và tập quán có một số ảnh hưởng nào đó, do vậy phải rất thận trọng trong việc đổi chỗ động vật từ nơi này sang nơi khác; bởi vì không chắc là con người sẽ thành công trong việc chọn được quá nhiều nòi và nòi phụ có thể tạng phù hợp một cách đặc biệt với vùng đất của nó: tôi nghĩ kết quả phải là do tập quán. Ngược lại tôi thấy không có lý do để nghi ngờ việc chọn lọc tự nhiên sẽ tiếp tục bảo tồn những cá thể có thể tạng thích hợp nhất với vùng đất quê nhà của chúng. Trong những nghiên cứu viết về nhiều loại cây trồng, người ta

nói rằng một số biến chủng cây chịu đựng được một loại thời tiết nào đó tốt hơn biến chủng khác: điều này được chỉ ra một cách rất gây ấn tượng trong một số nghiên cứu về cây ăn trái được công bố ở Mỹ, trong đó người ta thường khuyên trồng một số biến chủng cây cho các bang miền bắc và một số khác cho các bang miền nam; và do phần lớn những cây này đều mới xuất hiện gần đây cho nên chúng không có những khác biệt về thể tạng do tập quán tạo ra. Thậm chí để chứng tỏ rằng con người không thể tác động đến sự thích nghi với khí hậu, người ta đã đưa ra trường hợp cây atisô ở Jerusalem, cây này chưa bao giờ nhân giống bằng hạt được và do vậy mà không tạo ra được những biến chủng mới từ cây này, bởi vì nó vẫn mỏng manh như trước đây! Người ta cũng thường nêu ra trường hợp cây đậu tây với mục đích tương tự nhưng có khả năng thuyết phục lớn hơn nhiều; nhưng kể cả khi ai đó gieo, suốt 20 thế hệ, những cây đậu tây của mình quá sớm đến nỗi làm cho phần lớn chúng bị chết vì lạnh, rồi thì thu thập hạt giống từ một số ít ỏi những cây còn sống sót, cẩn thận không cho lai chéo ngẫu nhiên, rồi lại lấy hạt giống từ những cây này với sự thận trọng tương tự, thì việc làm như vậy cũng không thể kết luận rằng đã được chứng minh là đáng tin cậy. Việc đó cũng không nói lên rằng không có sự khác biệt về thể tạng giữa những cây đậu tây bởi vì người ta đã công bố một báo cáo về những cây đậu tây chịu đựng được rét tốt hơn nhiều so với những cây khác.

Tóm lại, tôi nghĩ chúng ta có thể kết luận rằng tập quán, việc sử dụng và không sử dụng, trong một số trường hợp, đóng một vai trò đáng kể trong việc biến đổi thể tạng và cấu tạo của nhiều cơ quan khác nhau; nhưng tác động của việc sử dụng và không sử dụng phần lớn thường kết hợp với, và đôi khi bị trấn áp bởi quá trình chọn lọc tự nhiên những sự khác biệt bẩm sinh.

Sự tương quan về phát triển

Qua cách trình bày này tôi muốn nói rằng trong quá trình hình thành và phát triển, toàn bộ cấu tạo của cơ thể bị ràng buộc với nhau cho nên khi một biến đổi nhỏ xảy ra ở bộ phận này và được tích luỹ lại nhờ quá trình chọn lọc tự nhiên thì bộ phận khác cũng biến đổi theo. Đây là một đề tài rất quan trọng mà chúng ta còn hiểu về nó một cách thiếu sót

nhất. Trường hợp rõ rệt nhất việc những biến đổi được tích luỹ lại chủ yếu vì có lợi cho những cá thể trong giai đoạn còn non hoặc ấu trùng thì chúng ta có thể yên tâm kết luận là những biến đổi như vậy sẽ ảnh hưởng đến cấu tạo cơ thể lúc trưởng thành; chúng ta cũng sẽ kết luận như vậy bởi vì bất kỳ một sự không hoàn chỉnh nào xảy ra trong giai đoạn sớm của phôi thì sẽ ảnh hưởng rất nặng nề lên toàn bộ cơ thể trong giai đoạn trưởng thành. Một số bộ phận trong cơ thể là đồng đẳng và trong giai đoạn sớm của phôi, chúng giống nhau cho nên chúng có khả năng biến đổi theo một kiểu có liên quan với nhau: chúng ta thấy điều này ở chỗ bên phải và bên trái cơ thể biến đổi theo cùng một kiểu; chi trước và chi sau, và thậm chí xương hàm và chi biến đổi cùng với nhau vì người ta tin rằng xương hàm dưới và chi là đồng đẳng với nhau. Tôi không nghi ngờ việc chọn lọc tự nhiên điều khiển hầu như hoàn toàn những khuynh hướng này: do vậy mà một họ nhà hươu đực một khi sừng chỉ mọc một bên thôi; và nếu việc này có lợi lớn cho việc sinh sôi nảy nở thì có lẽ chọn lọc tự nhiên đã làm cho nó trở nên cố định.

Các bộ phận đồng đẳng thường có xu hướng dính vào nhau, như một số tác giả đã nói; người ta thường thấy điều này ở những cây dị dạng; và không có gì hay gặp hơn là việc dính nhau giữa các bộ phận trong cơ thể bình thường, ví dụ như những cánh hoa dính với nhau làm cho tràng hoa trở thành một cái ống. Những bộ phận cứng dường như ảnh hưởng đến hình dạng của những bộ phận mềm gần kề; một số tác giả tin rằng sự đa dạng về hình dáng khung chậu ở loài chim tạo ra sự đa dạng đáng kể về hình dạng thận của chúng. Những tác giả khác thì tin rằng hình dáng khung chậu của người mẹ sẽ ảnh hưởng lên hình dạng đầu đứa con do bị đè ép. Ở loài rắn, theo Schlegel, hình dáng cơ thể và cách nuốt thức ăn sẽ quyết định vị trí một số nội tạng quan trọng nhất.

Bản chất sự ràng buộc này thường rất mơ hồ. Ông Is. Geoffroy St. Hilaire đã nói một cách sinh động là một số biến dạng thì hay gặp trong khi một số khác thì hiếm thấy mà chúng ta không thể quy cho một nguyên nhân nào cả. Có gì đơn giản hơn mối liên quan giữa mắt xanh và chứng điếc ở loài mèo, và màu sắc của con đồi mồi (*tortoise-shell*) giống cái; bàn chân có lông và lớp da giữa các ngón chân nằm ngoài ở loài bồ câu, mối liên quan giữa lông tơ ít hay nhiều khi chim mới nở với màu sắc

bộ lông sau này, hoặc lại là mối liên quan giữa lông và răng ở loài chó trụi lông Thổ Nhĩ Kỳ, mặc dù có lẽ có vai trò của tính đồng đẳng ở đây? Khi để ý đến trường hợp sau cùng về mối liên quan, tôi nghĩ không thể do ngẫu nhiên được, bởi vì nếu chúng ta chọn ra hai bộ của động vật có vú có lớp da bất thường như là động vật biển có vú (như cá voi) và động vật thiếu răng (con tatu, thú ăn kiến có vảy v.v...) thì những con vật này cũng có những bất thường nhất về hàm răng của chúng.

Tôi không biết đến trường hợp thích nghi nào tốt hơn để chứng tỏ tầm quan trọng của những quy luật về sự tương quan trong việc biến đổi những cơ quan quan trọng, không phụ thuộc vào việc sử dụng cơ quan đó và do đó cũng không phụ thuộc vào quá trình chọn lọc tự nhiên hơn trường hợp về sự khác nhau giữa những hoa nằm bên trong và bên ngoài ở một số cây thuộc họ cúc (*Compositous*) và cây có hoa hình tán (như cây cà rốt, cây cần tây, cây ngò tây, cây củ cải vàng, cây thì là). Ai cũng biết sự khác nhau giữa hoa phía ngoài của cụm hoa đầu (ray) và những chiếc hoa nằm ở giữa trong một cụm hoa, ví dụ ở cây hoa cúc, và sự khác biệt này thường kèm theo với việc phát triển không đủ một số bộ phận của hoa. Nhưng ở một số cây thuộc họ cúc, hạt giống khác nhau về hình dáng và đường vân và thậm chí bản thân bầu nhụy với những bộ phận đi kèm theo nó cũng khác nhau, như Cassini đã mô tả. Một số tác giả quy cho sức ép đã gây ra sự khác nhau này, và hình dáng của những hạt thuộc về những hoa nằm bên ngoài ở một số cây thuộc họ cúc ủng hộ cho ý kiến này; nhưng trong trường hợp tràng hoa của những cây hoa có hình tán, theo như Ts. Hooker thông báo với tôi, điều này không có nghĩa là những hoa nằm ngoài khác với hoa nằm trong ở những loài có mõm hoa dày đặc. Người ta đã phải nghĩ rằng những cánh hoa nằm ngoài đã làm hư hại những phần khác vì đã lấy mất chất nuôi dưỡng của chúng; nhưng ở những cây họ cúc thì hạt của những hoa nằm trong và nằm ngoài khác nhau nhưng tràng hoa thì không khác nhau. Có lẽ sự khác biệt này liên quan đến một số khác biệt về dòng chảy của chất dinh dưỡng đến những hoa nằm ở trung tâm và ngoại vi: ít nhất chúng ta cũng biết rằng những hoa bất thường nằm gần trung tâm nhất là những hoa thường chịu tính chỉnh hình ở thực vật nhiều nhất cho nên chúng trở lại bình thường. Tôi có thể bổ sung, xem như là một ví dụ của việc

này và cũng là một trường hợp kỳ lạ của mối tương quan, là gần đây tôi đã quan sát ở một số vườn cây quỳ thiên trúc (*pelargonium*) thì thấy rằng hoa chính giữa thường thiếu mất những đốm màu sẫm ở hai cánh hoa phía trên, và như vậy thì tuyến mật hoàn toàn không có; còn khi chỉ mất màu một trong hai cánh hoa ở trên thì tuyến mật chỉ bị ngắn đi nhiều mà thôi.

Từ sự khác biệt nơi tràng hoa của những hoa nằm trong và nằm ngoài của một tán hoa mà tôi không cảm thấy chắc chắn chút nào đối với ý kiến của C. C. Sprengel về việc những hoa nằm ngoài đóng vai trò hấp dẫn côn trùng, một tác nhân rất có lợi cho việc thụ phấn của những cây thuộc hai bộ này, ý kiến này quá gượng gạo, bởi vì khi xuất hiện lần đầu, nếu đây là một ưu thế thì chọn lọc tự nhiên sẽ vào cuộc. Nhưng khi xem xét sự khác biệt về cấu tạo của những hạt giống nằm ở trong lẫn ở ngoài, sự khác biệt này không phải luôn luôn có liên quan đến sự khác biệt về hoa, thì dường như chúng không thể là có lợi về phương diện nào đó cho cây: ngay cả ở những cây có hoa hình tán, sự khác biệt này này quan trọng đến nỗi - theo Tausch, những hạt thẳng ở những hoa nằm ngoài, những hạt cong ở những hoa nằm trong - De Candolle (cha) dựa vào những khác biệt như vậy để phân nhánh trong một bộ. Vì vậy, chúng ta thấy rằng những biến đổi trong cấu trúc, yếu tố mà các nhà phân loại học đánh giá rất cao, có thể hoàn toàn do những quy luật chưa được biết chi phối và, trong chừng mực mà chúng ta có thể thấy, không phải là việc không quan trọng đối với loài.

Chúng ta thường sai lầm khi cho rằng cấu tạo chung của một nhóm loài là do sự tương quan về phát triển nhưng thật ra cũng chỉ đơn thuần là do di truyền; bởi vì một tổ tiên cổ xưa có thể đã có được một số biến đổi về cấu tạo cơ thể qua quá trình chọn lọc tự nhiên, và, sau hàng ngàn thế hệ, lại có được một số biến đổi khác và độc lập; và đương nhiên là người ta nghĩ rằng hai nhóm biến đổi này, được truyền lại cho toàn bộ con cháu có những tập quán đa dạng, là có liên quan với nhau theo một kiểu tất nhiên nào đó. Như vậy, một lần nữa, tôi không nghi ngờ việc một số mối liên quan rõ ràng, xảy ra trong khắp các bộ, hoàn toàn chỉ do chọn lọc tự nhiên tác động. Ví dụ Alph. De Candolle đã nói rằng hạt có cánh không bao giờ thấy ở những loại quả không mở bung ra: tôi phải

giải thích điều này không phải là do chọn lọc tự nhiên mà các hạt dần dần trở nên có cánh, ngoại trừ đối với những hạt của loại quả nở bung ra; do đó mà những cây nào tạo ra những hạt thích hợp với việc được thổi đi xa hơn sẽ có được ưu thế so với những cây mà hạt ít thích hợp cho việc phát tán; và quá trình này có lẽ không xảy ra ở những loại quả không nở bung ra.

Geoffroy St. Hilaire (cha) và Goethe, gần như cùng lúc, đưa ra quy luật bù trừ hay cân bằng trong phát triển; hoặc như Goethe diễn tả: "Để sử dụng một bên, tự nhiên buộc phải tiết kiệm bên đối diện". Tôi nghĩ điều này đúng ở mức độ nào đó đối với những sản phẩm thuần hoá của con người: nếu chất dinh dưỡng đưa đến một cơ quan hay một bộ phận nào đó quá nhiều thì hiếm khi nó đưa đến, ít nhất là ở mức quá nhiều, cho bộ phận khác; vì vậy khó mà có một con bò cho sữa nhiều và dễ vỗ béo. Cùng một biến chủng bắp cải không thể tạo ra nhiều lá, có chất dinh dưỡng và đồng thời tạo ra nhiều hạt có dầu. Khi hạt trong quả teo đi thì tự bản thân quả sẽ to ra và có chất lượng hơn. Đối với gia cầm, một chùm lông lớn trên đầu thường đi kèm cái mào nhỏ lại, chùm lông dưới mỏ mà lớn thì cái yếm thịt nhỏ lại. Đối với những loài trong tự nhiên thì hầu như không thể xác nhận quy luật này là có thể áp dụng phổ biến; nhưng nhiều nhà quan sát đáng tin cậy, nhất là các nhà thực vật học tin rằng nó là thật. Tuy nhiên tôi sẽ không đưa ra bất kỳ ví dụ nào bởi vì tôi thấy hầu như không có cách gì để phân biệt giữa một bên là tác động của một bộ phận phát triển to ra nhờ quá trình chọn lọc tự nhiên còn bộ phận khác và gần kề bị nhỏ đi cũng do cùng quá trình đó hoặc do việc không sử dụng, và một bên là tác động của việc lấy mất đi thực sự nguồn dinh dưỡng khỏi một bộ phận này do sự phát triển quá nhiều ở một bộ phận khác và gần kề.

Tôi cũng cho rằng một số trường hợp bù trừ mà tôi đã nói đến, cũng như một số trường hợp khác, có thể được kết hợp trong một nguyên lý phổ biến hơn, đó là, chọn lọc tự nhiên liên tục cố gắng tiết kiệm từng bộ phận của cơ thể. Nếu do điều kiện sống thay đổi mà một cơ quan trước khi có ích trở thành không có ích thì bất kỳ một giảm thiểu nào trong phát triển của nó, dù ít, cũng sẽ được chọn lọc tự nhiên bắt lấy, bởi vì điều này có lợi cho nó không phải phí chất dinh dưỡng để tạo ra một cơ quan vô

ích. Nhờ vậy mà tôi chỉ có thể hiểu được một hiện tượng gây ấn tượng cho tôi rất nhiều khi xem xét loài chân tơ, và có thể đưa ra nhiều ví dụ khác về nó: đó là, khi một con hàu (*cirripede*) sống ký sinh bên trong một con khác và nhờ đó mà nó được bảo vệ thì nó mất đi hầu như toàn bộ vỏ giáp của nó. Đây là trường hợp của con hàu *Ibla* đực và với loài chân tơ *Proteolepas* thì theo một kiểu thực sự kỳ lạ: trong tất cả loài chân tơ thì vỏ giáp gồm 3 đoạn nằm phía trước đầu phát triển rất lớn, có những sợi cơ và thần kinh lớn; nhưng ở loài chân tơ *Proteolepas* sống ký sinh và được bảo vệ thì toàn bộ phần trước của đầu teo lại chỉ còn là một mẩu nhỏ gắn vào gốc của những cái râu có thể nắm được. Hiện nay, việc bỏ đi những bộ phận phức tạp và lớn mà do đời sống ký sinh của loài chân tơ *Proteolepas* làm cho chúng thừa ra, diễn ra theo từng bước dần dần, là một ưu thế rõ rệt đối với những cá thể sau này; bởi vì trong cuộc đấu tranh sinh tồn mà mỗi động vật phải đối diện, mỗi con chân tơ *Proteolepas* có cơ hội tốt hơn để tự bảo vệ mình nhờ việc ít có chất dinh dưỡng bị bỏ phí do phải phát triển những bộ phận hiện nay trở nên vô ích.

Do vậy, tôi tin là chọn lọc tự nhiên sẽ luôn luôn tiếp tục để cuối cùng là giảm thiểu và loại bỏ từng bộ phận trong cơ thể ngay khi nó trở nên thừa mà không hề làm cho bộ phận khác to ra ở mức độ tương ứng. Và ngược lại, chọn lọc tự nhiên có thể liên tục làm cho bất kỳ bộ phận nào to ra mà không đòi hỏi sự giảm thiểu bộ phận gần kề nào để bù trừ.

Dường như là một quy luật, theo Is. Geoffroy St. Hilaire đã nói, cả ở biến chủng và ở loài, đó là khi trong một cơ quan có nhiều bộ phận lặp đi lặp lại (ví dụ số lượng đốt sống của rắn, và số lượng nhị hoa trên một hoa có nhiều nhị) thì số lượng này có thể biến đổi; trái lại, khi số lượng các bộ phận giống nhau ít hơn thì chúng thường hằng định. Cũng tác giả này và một số nhà thực vật học đã nói thêm rằng những bộ phận phức tạp thì rất dễ bị biến đổi. Bởi vì "sự lặp đi lặp lại mang tính thực vật" này, theo cách diễn tả của Gs. Owen, có vẻ là một dấu hiệu của sinh vật bậc thấp; nhận xét trên có liên quan đến ý kiến chung của các nhà tự nhiên học, rằng những sinh vật bậc thấp trong bậc thang tự nhiên thường hay biến đổi hơn những sinh vật bậc cao. Tôi cho rằng chữ bậc thấp ở đây có nghĩa là một số bộ phận trong cơ quan ít chuyên biệt cho một chức năng đặc biệt nào đó; cũng như một bộ phận mà lại đảm nhiệm nhhiều công việc khác

nhau, có lẽ chúng ta có thể hiểu tại sao chúng còn phải biến đổi, nghĩa là hiểu tại sao chọn lọc tự nhiên đã bảo tồn hoặc loại bỏ từng biến đổi nhỏ một cách ít cẩn thận hơn so với bộ phận chỉ phục vụ cho một mục đích đặc biệt duy nhất. Cũng giống như một con dao dùng để cắt được mọi thứ thì có thể có hình dạng sao cũng được nhưng một dụng cụ chuyên cho một đối tượng riêng biệt thì phải có một hình dáng nhất định nào đó. Đừng bao giờ quên rằng chọn lọc tự nhiên có thể tác động lên từng bộ phận của từng sinh vật chỉ vì lợi ích của nó.

Một số tác giả đã tuyên bố rằng, và tôi tin là đúng, các bộ phận còn ở trạng thái sơ khai là có khả năng biến đổi rất cao. Chúng ta sẽ trở lại vấn đề chung về các cơ quan không phát triển hoặc trong tình trạng sơ khai; ở đây tôi chỉ bổ sung là dường như tính biến đổi là do việc không sử dụng gây ra và do đó, chọn lọc tự nhiên không có khả năng kiểm soát sự sai lệch trong cấu tạo cơ thể của chúng. Vì vậy mà những bộ phận còn ở trong tình trạng sơ khai được giao cho những quy luật khác nhau về phát triển tự do chi phối, giao cho tác động của việc không sử dụng kéo dài và cho xu hướng lại giống.

Một bộ phận phát triển quá mức trong bất kỳ loài nào so với cùng bộ phận đó ở các loài lân cận thường có xu hướng biến đổi rất lớn

Cách đây vài năm, tôi rất có ấn tượng với một nhận xét, gần giống với nội dung nói trên, do ông Waterhouse công bố. Tôi cũng suy đoán là từ một quan sát về chiều dài cánh tay của loài khỉ *ourang-outang* mà Gs. Owen đã đi đến một kết luận gần giống như vậy. Thật vô vọng khi cố thuyết phục ai đó về tính chân thật của xác nhận này nếu không đưa ra một danh sách các chứng cứ dài mà tôi đã thu thập được, và không thể đưa danh sách đó vào đây được. Tôi chỉ có thể phát biểu sự tin chắc của mình rằng đây là một quy luật có tính phổ biến cao. Tôi biết có một số nguyên nhân gây ra sai lầm nhưng tôi hy vọng rằng tôi đã xem xét kỹ đến những điều đó. Chúng ta phải hiểu rằng quy luật này không phải áp dụng cho bất kỳ bộ phận nào, dù chúng phát triển một cách bất thường, trừ phi chúng phát triển một cách bất thường khi so với cùng những bộ

phận đó ở các loài có quan hệ gần gũi. Do đó mà cánh con dơi là một cơ quan bất thường nhất trong lớp động vật có vú; nhưng không áp dụng quy luật đó ở đây được bởi vì toàn bộ nhóm dơi đều có cánh; nó chỉ có thể áp dụng được nếu một số loài dơi có cánh rất phát triển so với những loài dơi khác trong cùng một giống. Quy luật này áp dụng rất tốt trong trường hợp những dấu hiệu sinh dục thứ phát khi chúng biểu lộ dưới bất kỳ dạng bất thường nào. Thuật ngữ, những dấu hiệu sinh dục thứ phát, do Hunter sử dụng, dùng để chỉ những dấu hiệu gắn liền với một giới tính nào đó nhưng không liên quan trực tiếp với hành động sinh sản. Quy luật này áp dụng cho cả giống đực và giống cái; nhưng do con cái thì ít khi có những dấu hiệu sinh dục thứ phát nổi bật cho nên quy luật này ít khi áp dụng cho chúng hơn. Quy luật này có thể áp dụng quá hiển nhiên cho những dấu hiệu sinh dục thứ phát, có thể do tính biến đổi rất lớn của những dấu hiệu này, dù có được biểu lộ dưới dạng bất thường hay không - tôi nghĩ không có gì nghi ngờ về vấn đề này. Nhưng quy luật này không chỉ giới hạn ở những dấu hiệu sinh dục thứ phát, chúng biểu hiện rất rõ trong trường hợp của loài chân tơ lưỡng tính; ở đây tôi có thể bổ sung là, tôi đặc biệt chú tâm đến nhận xét của ông Waterhouse, trong khi nghiên cứu về Bộ này và tôi hoàn toàn tin chắc rằng quy luật này hầu như luôn luôn đúng đối với loài chân tơ. Trong tác phẩm sau này, tôi sẽ đưa ra một danh sách những trường hợp nổi bật hơn; ở đây, tôi chỉ đưa ra một cách ngắn gọn một trường hợp, bởi vì nó minh họa cho khả năng áp dụng rộng rãi của quy luật này. Vỏ ốc của loài chân tơ không cuống (loài hàu đá) có cấu trúc rất quan trọng, theo đúng nghĩa của từ này, và chúng khác nhau cực kỳ ít dù ở những giống khác nhau; nhưng trong một số loài cùng một giống, giống *Pyrgoma*, những vỏ sò này có sự đa dạng kỳ lạ: những vỏ ốc tương ứng trong những loài khác nhau đôi khi có hình dạng hoàn toàn khác nhau; và số lượng biến đổi ở những cá thể thuộc một số loài quá lớn đến mức không hề quá khi nói rằng sự khác biệt của những đặc điểm quan trọng trên những vỏ ốc này giữa các giống với nhau còn hơn giữa các loài thuộc các giống khác nhau.

Bởi vì các con chim trong cùng một vùng khác nhau ở mức độ rất ít cho nên tôi đã đặc biệt chú tâm đến chúng, và quy luật này đối với tôi

dường như chắc chắn đúng trong trường hợp này. Tôi không thể giải thích việc áp dụng quy luật này đối với thực vật và điều này ắt sẽ làm lung lay dữ dội lòng tin của tôi về tính đúng đắn của nó nếu ở thực vật không có sự biến đổi rất lớn để thuận lợi việc so sánh mức độ tương đối của sự biến đổi.

Khi chúng ta thấy bất kỳ bộ phận hay cơ quan nào mà phát triển với mức độ hoặc cách thức nổi bật trong bất kỳ loài nào thì suy đoán hợp lý là chúng rất quan trọng cho loài đó; tuy nhiên trong trường hợp này, bộ phận đó rõ ràng là có khả năng bị biến đổi. Tại sao lại như vậy? Nếu đứng trên quan điểm cho rằng các loài với tất cả các bộ phận mà hiện nay chúng ta thấy được tạo ra độc lập với nhau, thì tôi không thể giải thích gì được. Nhưng nếu đứng trên quan điểm cho rằng một số loài có nguồn gốc từ những loài khác và qua quá trình chọn lọc tự nhiên mà biến đổi thì tôi nghĩ chúng ta có thể có được một số điều sáng tỏ. Đối với động vật nuôi, nếu một bộ phận nào đó, hoặc cả con vật không được chú ý, thì bộ phận đó (ví dụ mào của loài gà *Dorking*) hoặc cả con vật nuôi đó sẽ ngưng lại để có một tình trạng gần như đồng dạng. Lúc đó người ta sẽ nói vật nuôi đã thoái hoá. Đối với những cơ quan ở trong tình trạng sơ khai và những cơ quan ít chuyên biệt cho một chức năng đặc biệt nào đó, và có lẽ đối với những nhóm biến hình thì chúng ta thấy một trường hợp gần như song song tự nhiên; bởi vì trong những trường hợp như vậy, quá trình chọn lọc tự nhiên đã không hoặc không thể làm hết mình nên đã để cho cơ thể đó trong tình trạng dao động. Nhưng ở đây, điều đặc biệt liên quan đến chúng ta là, đối với vật nuôi của chúng ta, những bộ phận này hiện nay đang có những biến đổi nhanh nhờ việc chọn lọc liên tục, cũng là những bộ phận rõ ràng dễ bị biến đổi. Hãy nhìn vào những nòi bồ câu nhà, chúng ta sẽ thấy số lượng những khác biệt về mỏ của những con bồ câu nhào lộn, về mỏ và cái yếm thịt của những con bồ câu đưa thư, dáng đi và đuôi của loài bồ câu đuôi quạt..., đây là những điểm đang được những người sành chơi chim ở Anh chủ yếu quan tâm. Ngay ở trong nòi phụ, ví dụ ở loài bồ câu nhào lộn mặt ngắn, rất khó nuôi cho chúng hoàn hảo, thường có những cá thể được sinh ra lệch lạc so với chuẩn mực. Thật sự có thể nói là đang có một cuộc đấu tranh thường xuyên giữa một bên là xu hướng trở lại trạng thái ít biến đổi, cũng như

xu hướng bẩm sinh đối với việc biến đổi hơn nữa của các loài, và một bên là áp lực của việc chọn lọc liên tục để giữ cho vật nuôi ở nguyên trạng. Chung cuộc thì việc chọn lọc sẽ thắng, và chúng ta cũng không muốn sẽ thất bại trong việc thuần dưỡng loài bồ câu nhào lộn từ một chủng bồ câu mặt ngắn thuần chủng. Nhưng miễn là việc chọn lọc tiếp tục một cách nhanh chóng, người ta có thể trông đợi là có nhiều biến đổi ở các cơ quan đang có những biến đổi. Một điều đáng lưu ý hơn là những tính trạng có thể biến đổi này, do chọn lọc nhân tạo mà có được, thì đôi khi gắn với giới tính, thường là với giống đực, do những nguyên nhân mà chúng ta hoàn toàn chưa biết, ví dụ cái yếm thịt ở loài bồ câu đưa thư hoặc cái diều to ở loài bồ câu to diều.

Bây giờ chúng ta trở lại với tự nhiên. Khi có một bộ phận phát triển theo một kiểu bất thường ở bất kỳ loài nào so với những loài khác trong cùng một giống, chúng ta có thể kết luận rằng bộ phận đó đã trải qua rất nhiều biến đổi từ khi loài đó tách ra từ một tổ tiên chung của một giống. Khoảng thời gian này thường cũng không xa quá bởi vì loài rất hiếm khi tồn tại dài hơn một kỷ địa chất. Một số lượng biến đổi rất lớn ngụ ý là một số lượng biến đổi liên tục, kéo dài và lớn một cách bất thường, được chọn lọc tự nhiên tích luỹ lại liên tục vì lợi ích của loài. Nhưng nếu sự biến đổi của một bộ phận hoặc một cơ quan mà quá lớn và xảy ra liên tục trong một thời gian không quá dài thì, theo một quy luật chung, chúng ta phải tìm thấy nhiều biến đổi trong những bộ phận như thế hơn ở những bộ phận khác trong cơ thể mà trong suốt thời gian dài hơn vẫn hầu như không thay đổi. Và tôi tin chắc điều này là đúng. Cuộc đấu tranh giữa một bên là chọn lọc tự nhiên và một bên là xu hướng lại giống và xu hướng biến đổi cuối cùng sẽ chấm dứt; và tôi không có lý do gì để nghi ngờ việc những cơ quan phát triển một cách bất thường nhất có thể được làm cho bất biến. Vì vậy khi một cơ quan, dù nó bất thường đến đâu nữa, đã được truyền lại cho nhiều thế hệ đã biến đổi trong cùng điều kiện sống như nhau, ví dụ trong trường hợp đôi cánh của loài dơi, thì theo lý thuyết của tôi, nó phải tồn tại trong một thời gian rất dài gần như là nguyên trạng; và như vậy nó trở nên không còn dễ biến đổi như các cơ quan khác. Chỉ trong những trường hợp trong đó biến đổi tương đối mới xảy ra gần đây và quá lớn thì chúng ta chắc chắn sẽ thấy SỰ BIẾN ĐỔI PHÁT SINH (GENERATIVE

VARIABILITY), chúng ta có thể gọi nó như vậy, hãy còn ở mức độ cao. Bởi vì trong trường hợp này, biến đổi hãy còn chưa được cố định bởi việc chọn lọc liên tục những cá thể đang biến đổi theo hướng và mức độ của đòi hỏi và bởi việc tiêu diệt liên tục những cá thể đang có xu hướng trở lại tình trạng ban đầu hoặc ít biến đổi.

Nguyên lý nằm trong những điểm lưu ý này có thể được mở rộng. Ai cũng biết rằng những tính trạng đặc hiệu thì dễ biến đổi hơn những tính trạng chung. Tôi sẽ dùng một ví dụ đơn giản để giải thích điều này có nghĩa là gì. Nếu một số loài trong một giống thực vật có hoa màu xanh và một số loài thì có hoa màu đỏ thì màu hoa chỉ là một tính trạng đặc hiệu, và không ai ngạc nhiên khi có một loài hoa xanh biến đổi thành màu đỏ hoặc ngược lại; nhưng nếu tất cả các loài đều có hoa màu xanh thì màu xanh trở thành một tính trạng chung và sự biến đổi của nó ắt là một trường hợp bất thường hơn. Tôi chọn ví dụ này bởi vì có một cách giải thích mà các nhà tự nhiên học thường đưa ra, nhưng không áp dụng được trong trường hợp này, đó là, những tính trạng đặc hiệu thường dễ biến đổi hơn những tính trạng chung bởi vì chúng xảy ra ở những bộ phận ít quan trọng về sinh lý học hơn những bộ phận thường được dùng để phân loại các chủng. Tôi tin cách giải thích này chỉ đúng một phần, mặc dù chỉ là gián tiếp; tuy nhiên tôi sẽ trở lại vấn đề này trong chương nói về Phân loại. Chắc là hoàn toàn không cần thiết khi viện dẫn bằng chứng để ủng hộ cho tuyên bố trên, rằng những tính trạng đặc hiệu thì dễ biến đổi hơn những tính trạng chung; nhưng tôi đã để ý nhiều lần trong những nghiên cứu về lịch sử tự nhiên thì thấy rằng, khi một tác giả chú ý với một sự ngạc nhiên về một số bộ phận hoặc cơ quan QUAN TRỌNG thường là không đổi trong một số lớn các loài, lại rất KHÁC BIỆT ở các loài có quan hệ gần gũi, thì nó cũng có thể BIẾN ĐỔI trong các cá thể ở một số loài. Hiện tượng này cho thấy rằng một tính trạng, thường là tính trạng chung, mất dần giá trị và trở thành tính trạng đặc hiệu, thường sẽ trở nên dễ biến đổi mặc dù vai trò về sinh lý học của nó vẫn như cũ. Có thể áp dụng tương tự đối với những trường hợp dị dạng: ít nhất thì ông Is. Geoffroy St. Hilaire có vẻ không nghi ngờ gì, một cơ quan càng khác biệt giữa những cá thể trong những loài khác nhau của cùng một nhóm thì nó càng là đối tượng cho những bất thường mang tính cá thể.

Nếu đứng trên quan điểm cho rằng mỗi loài đã được sáng tạo một cách độc lập thì tại sao bộ phận mà chúng khác nhau ở những loài được sáng tạo độc lập của cùng một giống lại dễ biến đổi hơn những bộ phận rất giống nhau giữa một số loài? Tôi thấy không thể đưa ra một lời giải thích nào cả. Nhưng nếu đứng trên quan điểm cho rằng loài chỉ là những biến chủng đã ổn định và khác biệt rõ rệt, chúng ta chắc chắn phải trông đợi chúng vẫn tiếp tục biến đổi ở những bộ phận đã biến đổi trong thời gian tương đối gần đây và ở những bộ phận đã khác biệt. Hoặc nói rõ trường hợp này theo một cách khác: - những điểm mà tất cả các loài trong cùng một giống giống nhau và khác với các loài trong các giống khác, cái đó gọi là những tính trạng chung của giống; và những tính trạng này nói chung tôi quy cho việc thừa kế từ một tổ tiên chung, bởi vì chọn lọc tự nhiên hiếm khi làm cho một số loài biến đổi cho phù hợp với những tập quán ít nhiều rất khác nhau theo cùng một kiểu: và do những tính trạng gọi là chung cho cả giống này đã được truyền lại từ xa xưa, từ cái thời mà các loài lúc đầu thì tách ra khỏi tổ tiên chung, sau đó thì không biến đổi hoặc khác nhau gì nữa, hoặc nếu có thì rất ít, cho nên không chắc rằng hiện nay chúng sẽ biến đổi. Trái lại, những tính trạng mà loài này khác với loài kia trong cùng một giống được gọi là những tính trạng đặc hiệu; và bởi vì những tính trạng đặc hiệu này đã biến đổi và đi đến chỗ khác nhau trong thời gian tách ra khỏi tổ tiên chung, có lẽ nó vẫn tiếp tục biến đổi ở mức độ nào đó, - ít nhất là cũng biến đổi hơn so với những bộ phận vẫn hằng định trong khoảng thời gian rất dài.

Liên quan đến vấn đề này, tôi sẽ chỉ đưa ra hai nhận xét khác. Tôi nghĩ người ta sẽ thừa nhận mà không cần đi vào chi tiết, rằng những tính trạng sinh dục thứ phát rất dễ biến đổi. Tôi nghĩ người ta cũng sẽ thừa nhận rằng các loài trong cùng một nhóm khác nhau nhiều hơn ở những tính trạng sinh dục thứ phát của chúng so với những bộ phận khác trong cơ thể; ví dụ, so sánh số lượng những khác biệt giữa những con đực ở loài chim thuộc bộ gà (*gallinaceous birds*) có những tính trạng sinh dục thứ phát biểu lộ rõ rệt với số lượng những khác biệt ở những con cái thì người ta sẽ công nhận sự thật về tỉ lệ này. Nguyên nhân của sự biến đổi ban đầu của những tính trạng sinh dục thứ phát thì không rõ ràng; nhưng chúng ta có thể thấy tại sao những tính trạng này không được xem là hằng định và

đồng nhất như những bộ phận khác trong cơ thể; bởi vì những tính trạng sinh dục thứ phát được sự chọn lọc theo giới tính tích luỹ mà chọn lọc theo giới tính thì tác động của nó ít khắc nghiệt như chọn lọc bình thường, nó chỉ làm cho những con đực kém ưu thế sinh sản ít hơn chứ không bắt chúng phải chết. Nhưng dù nguyên nhân biến đổi của những tính trạng sinh dục thứ phát là gì đi nữa, do chúng có khả năng biến đổi nhiều cho nên sự chọn lọc theo giới tính sẽ có phạm vi tác động lớn và do đó có thể dễ dàng thành công trong việc làm cho một loài nào đó trong nhóm trở nên có số lượng những khác biệt về tính trạng sinh dục của chúng nhiều hơn so với những bộ phận khác trong cơ thể của chúng.

Một hiện tượng đáng chú ý là những khác biệt về sinh dục thứ phát giữa hai giới tính của cùng một loài thường được biểu lộ ra ở cùng những bộ phận trong cơ thể mà các loài khác nhau trong cùng một giống khác nhau. Tôi sẽ minh họa hiện tượng này qua hai ví dụ; ví dụ thứ nhất tình cờ tạo tin cậy cho danh sách của tôi và do sự khác nhau giữa hai trường hợp này có bản chất rất bất thường nên sự liên quan giữa chúng khó có thể là ngẫu nhiên. Số lượng khớp xương ở vùng cổ chân là một tính trạng thường là giống nhau ở những nhóm rất lớn của bọ cánh cứng, nhưng ở loài Engidae, mà Westwood đã đề cập đến, số lượng này biến đổi rất nhiều, và cũng như có sự khác nhau về số lượng giữa hai giới trong cùng một loài: cũng như ở loài có cánh màng đào đất, cách phân bố dây thần kinh trên cánh là một tính trạng quan trọng nhất bởi vì chúng giống nhau trong những nhóm lớn; nhưng ở một số giống thì sự phân bố thần kinh này khác nhau ở các loài khác nhau, và cũng như khác nhau giữa hai giới tính cùng loài. Mối liên quan này có một ý nghĩa rõ ràng theo quan điểm của tôi về vấn đề này: tôi xem tất cả các loài trong cùng một giống chắc chắn có nguồn gốc từ một tổ tiên chung cũng như bất kỳ loài nào cũng có hai giới tính. Như vậy thì, bất kỳ bộ phận nào của tổ tiên chung, hay của hậu duệ ban đầu của nó, trở nên đều có thể biến đổi; những biến đổi ở bộ phận này, rất có khả năng là như vậy, được sự chọn lọc tự nhiên và sự chọn lọc theo giới tính lợi dụng để làm cho một số loài phù hợp với một số nơi trong thể chế của tự nhiên, và cũng như làm cho hai giới tính của cùng một loài phù hợp với nhau, hoặc làm cho con đực và con cái phù hợp với những tập quán sống khác

nhau, hoặc làm cho các con đực đấu tranh với những con đực khác trong việc sở hữu những con cái.

Vậy thì cuối cùng, tôi kết luận rằng tính biến đổi nhiều hơn của những tính trạng đặc hiệu, hoặc của những tính trạng giúp phân biệt loài này với loài khác so với những tính trạng chung hoặc là những tính trạng mà tất cả các cá thể trong loài đều có; - rằng sự biến đổi thường là rất lớn xảy ra ở bất kỳ bộ phận nào phát triển theo kiểu bất thường so với cùng bộ phận đó ở đồng loại; và sự biến đổi không phải ở mức độ lớn, mặc dù nó có thể phát triển bất thường, ở bộ phận mà hay gặp trong một nhóm lớn gồm các loài; - rằng có sự biến đổi lớn về các tính trạng sinh dục thứ phát và số lượng những khác biệt trong những tính trạng này là lớn giữa những loài có quan hệ gần gũi nhau; rằng những khác biệt đặc hiệu bình thường và những khác biệt về sinh dục thứ phát thường được biểu lộ ra ở cùng những bộ phận trong cơ thể, - tất cả những nguyên tắc này có quan hệ chặt chẽ với nhau. Tất cả chủ yếu là do: - các loài của cùng một nhóm đều có nguồn gốc từ một tổ tiên chung, chúng thừa hưởng từ tổ tiên chung này nhiều tính trạng chung, - do các bộ phận đã biến đổi gần đây và biến đổi nhiều đang rất có khả năng tiếp tục biến đổi hơn những bộ phận được di truyền lại từ lâu và đã không biến đổi, - do chọn lọc tự nhiên, qua thời gian, ít nhiều đã khống chế hoàn toàn xu hướng lại giống và xu hướng biến đổi thêm nữa, - do sự chọn lọc theo giới tính ít tàn nhẫn hơn so với chọn lọc bình thường, - và do những biến đổi trong cùng bộ phận đó đang được chọn lọc tự nhiên và chọn lọc theo giới tính tích luỹ, và như vậy thích nghi với những mục đích đặc hiệu thông thường và mục đích sinh dục thứ phát.

Những loài riêng biệt lại có những biến đổi tương tự; và một biến chủng của một loài thường có một số tính trạng của một loài lân cận, hoặc quay trở lại một số tính trạng của tổ tiên

Những nhận xét này sẽ rất dễ hiểu khi xem xét những nòi vật nuôi của chúng ta. Những nòi bồ câu riêng biệt nhất, sống ở những vùng xa nhau nhất, có những biến chủng phụ có những lông trên đầu mọc ngược

và lông trên ngón chân, - những tính trạng mà loài bồ câu núi ban đầu không có; vậy thì đây là những biến đổi tương tự ở hai hoặc nhiều hơn hai nòi riêng biệt. Việc hay gặp lông đuôi có 14 hoặc thậm chí 16 chiếc ở nòi bồ câu to diều có thể được xem là một biến đổi mà ở nòi khác, nòi bồ câu đuôi quạt, là bình thường. Tôi đoán sẽ không ai nghi ngờ rằng những biến đổi tương tự như vậy là do một số nòi bồ câu thừa hưởng từ một tổ tiên chung cùng một thể tạng và có xu hướng biến đổi khi bị tác động bởi những ảnh hưởng chưa xác định được nhưng giống nhau. Trong giới thực vật, chúng ta có trường hợp biến đổi tương tự, đó là cây củ cải Thụy điển và cây *Ruta baga*, chúng đều có cuống, hay thường gọi là gốc, phát triển to ra, đây là những cây mà vài nhà thực vật học xếp là những biến chủng đươc tạo ra từ một nguồn gốc chung: bởi vì nếu không xếp như vậy thì đây là một trường hợp có sự biến đổi tương tự xảy ra giữa hai loài riêng biệt; và có thể thêm vào đây một trường hợp thứ ba, đó là cây củ cải thông thường. Theo quan điểm hiện nay cho rằng mỗi loài đều được tạo ra một cách độc lập thì chúng ta phải quy sự giống nhau trong sự to ra của cuống của ba cây này, không phải cho nguyên nhân thực sự của cộng đồng hậu duệ và xu hướng hợp lý là biến đổi theo cùng một kiểu, mà là do ba tác động của tạo hoá, riêng biệt mà gần gũi nhau.

Tuy nhiên, với loài bồ câu, chúng ta có một trường hợp khác, đó là, sự xuất hiện ngẫu nhiên trong tất cả các nòi bồ câu những con chim có màu xanh đá phiến (*slaty-blue*) với hai vạch đen trên cánh, đít trắng, một vạch ở cuối đuôi, lông nằm ngoài ở gốc có màu trắng. Bởi vì tất cả những đặc điểm này đặc trưng cho nòi bồ câu núi gốc cho nên tôi cho rằng không ai nghi ngờ đây là một trường hợp lại giống chứ không phải là một biến đổi mới mà tương tự xảy ra trong một số nòi. Tôi nghĩ chúng ta có thể tự tin để đi đến kết luận này, bởi vì, như chúng ta thấy, những đặc điểm về màu sắc như thế này rõ ràng là có khả năng xảy ra ở những thế hệ con lai giữa hai nòi riêng biệt và có màu sắc khác nhau; và trong trường hợp này điều kiện sống bên ngoài không gây ra sự tái xuất hiện của lông có màu xanh đá phiến với một số đặc điểm, ngoại trừ tác động của việc lai chéo theo những quy luật di truyền.

Chắc chắn một hiện tượng làm chúng ta rất ngạc nhiên là có những tính trạng tái xuất hiện sau khi đã bị mất đi quá nhiều, có lẽ đến hàng

trăm thế hệ. Nhưng khi lai chéo một nòi này với một số nòi khác chỉ một lần thế mà con cháu đôi khi có xu hướng trở lại tính trạng của nòi lạ trong nhiều thế hệ - một số người nói trong 12 thậm chí 20 thế hệ. Sau 12 thế hệ thì tỉ lệ máu, nếu dùng cách diễn đạt thông thường, của bất kỳ ông tổ nào cũng chỉ còn 1 phần của 2048; thế mà, như chúng ta thấy, người ta thường tin rằng xu hướng lại giống được giữ lại nhờ một phần rất nhỏ của máu lạ này. Trong một nòi chưa lai chéo nhưng CẢ HAI bố mẹ đều đã mất một số tính trạng mà tổ tiên đã có, thì xu hướng, dù mạnh dù yếu, tái sinh lại những tính trạng đã mất phải được lưu truyền cho hầu như bất kỳ số lượng thế hệ nào, như đã được lưu ý trước đây, cho tất cả mà chúng ta có thể thấy điều trái ngược. Khi một tính trạng đã bị mất đi trong một nòi nào đó, bây giờ tái xuất hiện sau rất nhiều thế hệ thì giả thuyết có lẽ đúng nhất là, không phải con cháu đột nhiên giống tổ tiên cách đây vài trăm thế hệ mà là trong mỗi thế hệ kế tiếp nhau đều có xu hướng sinh ra tính trạng đang để cập đến, mà do những điều kiện thuận lợi nào đó không biết, cuối cùng bị có được uy lực. Ví dụ, có lẽ trong mỗi thế hệ bồ câu có râu (*barb-pigeon*), giống bồ câu này hiếm khi tạo ra một con có màu lông xanh với những vạch đen, đều có xu hướng khoác bộ lông màu này. Đây là giả thuyết, nhưng có một số bằng chứng ủng hộ; và tôi thấy, trong xu hướng một tính trạng được di truyền qua vô số thế hệ, không có việc gì vô bổ và khó hiểu hơn là việc một cơ quan hoàn toàn vô ích hoặc trong tình trạng sơ khai, mà chúng ta đều biết chúng là gì, đang được di truyền theo cách như vậy. Quả thực, đôi khi chúng ta có thể thấy xu hướng tạo ra một bộ phận chưa hoàn chỉnh, được di truyền: ví dụ ở loài hoa mõm chó (*Antirrhinum*) rất hay có một nhị hoa thứ năm chưa hoàn chỉnh đến nỗi cây này phải có xu hướng di truyền tạo ra cái nhị hoa thứ năm chưa hoàn chỉnh đó.

Bởi vì theo lý thuyết của tôi, tất cả các loài trong một giống đều được cho là có nguồn gốc từ một tổ tiên chung cho nên điều bình thường là chúng đôi khi biến đổi theo cùng một kiểu, vì thế mà một biến chủng của loài này có thể tương tự về một số tính trạng với loài khác; mà loài khác ở đây, theo quan điểm của tôi, cũng chỉ là một biến chủng hằng định và rõ rệt. Nhưng những tính trạng có được như vậy có lẽ không quan trọng bởi vì những tính trạng quan trọng sẽ do chọn lọc tự nhiên chi phối, phù hợp

với những tập quán đa dạng của loài và sẽ không phó thác cho tác động qua lại. Hơn nữa, một điều cũng bình thường là các loài trong cùng một giống đôi khi biểu lộ việc quay trở lại những tính trạng đã mất đi của tổ tiên. Tuy nhiên, do chúng ta không bao giờ biết được tính trạng chính xác của ông tổ chung đó cho nên chúng ta sẽ không thể phân biệt được hai trường hợp sau đây: ví dụ, nếu chúng ta không biết rằng nòi bồ câu núi không có lông ở chân và không có chùm lông trên đầu mọc ngược thì chúng ta không thể nói những tính trạng này ở nòi bồ câu nhà của chúng ta là sự lại giống hay chỉ là những biến đổi tương tự; nhưng chúng ta phải suy luận rằng lông màu xanh là một sự lại giống từ một số đặc điểm có liên quan đến màu xanh và nó không có vẻ xuất hiện cùng nhau do sự biến đổi đơn giản. Đặc biệt hơn, chúng ta có thể suy luận như vậy vì màu lông xanh và những đặc điểm khác rất hay xuất hiện khi những nòi bồ câu riêng biệt có màu lông khác nhau lai chéo với nhau. Do đó, mặc dù trong tự nhiên chúng ta thường không chắc chắn cái nào là sự lại giống những tính trạng đã có trước đây, cái nào tuy mới nhưng chỉ là những biến đổi tương tự, nhưng theo lý thuyết của tôi, chúng ta đôi khi phải tìm ra con cháu đang biến đổi của một loài nào đó có được những tính trạng (hoặc do sự lại giống hoặc do biến đổi tương tự) đã từng xảy ra ở những cá thể khác trong cùng một nhóm. Và chắc chắn trong tự nhiên cũng như vậy thôi.

Một khó khăn đáng kể trong việc phân biệt một loài có thể biến đổi trong các hệ thống phân loại của chúng ta là do các biến chủng của loài đó bắt chước, chúng vẫn thường như vậy, một số loài khác trong cùng một giống. Người ta có thể đưa ra một bảng kê đáng chú ý về những dạng trung gian của hai dạng khác nhau mà bản thân chúng người ta còn phân vân trong việc xếp chúng là biến chủng hay là loài; và điều này cho thấy, trừ phi người ta cho rằng những dạng này là những loài được tạo ra một cách độc lập, rằng một dạng đang biến đổi đã có được một số tính trạng của những dạng khác để tạo ra những dạng trung gian. Nhưng chứng cứ tốt nhất lại có được từ những bộ phận hoặc cơ quan quan trọng và đồng nhất đang biến đổi để có được những tính trạng của cùng bộ phận hoặc cơ quan đó ở những loài gần gũi. Tôi đã thu thập được một danh sách nhiều trường hợp như vậy nhưng cũng như trước đây, tôi phải cam chịu những bất lợi rất lớn trong việc không thể đưa

chúng ra được. Tôi chỉ có thể lặp lại rằng những trường hợp như vậy chắc chắn phải xảy ra và đối với tôi, chúng rất đáng chú ý.

Tuy nhiên, tôi sẽ đưa ra một trường hợp phức tạp và kỳ lạ, thực ra không phải vì nó có vai trò gì quan trọng mà vì nó xảy ra ở một số loài trong cùng một giống một phần trong điều kiện thuần hoá và một phần trong điều kiện tự nhiên. Đây rõ ràng là một trường hợp lại giống. Con lừa không hiếm khi có những sọc ngang rất rõ ở chân, giống như những sọc ngang ở chân ngựa vằn: người ta đã xác nhận rằng những sọc ngang này rõ nhất ở lừa con và tôi đã điều tra đúng như vậy. Người ta cũng xác nhận rằng đôi khi sọc trên lưng nhiều gấp đôi. Những sọc trên lưng chắc chắn rất hay thay đổi về chiều dài và hình dáng. Người ta đã mô tả một con lừa trắng, nhưng KHÔNG PHẢI bị bạch tạng không có sọc trên lưng và trên vai; và những sọc này đôi khi rất mờ hoặc hoàn toàn không có ở những con lừa có màu lông sẫm. Người ta đã nói và đã thấy loài ngựa hoang *Pallas* có hai sọc trên lưng. Loài hươu tai lừa (*hemionus*) thì không có sọc lưng; nhưng vết tích của nó, theo như ông Blyth và những người khác phát biểu, thì thỉnh thoảng xuất hiện: Đại tá Poole đã thông báo cho tôi rằng con của loài này thường có sọc ở chân, và ở lưng thì mờ nhạt. Loài lừa vằn, mặc dù trên cơ thể có những sọc rất rõ như ngựa vằn nhưng chúng không có sọc ở chân; nhưng Ts. Gray đã minh họa một mẫu vật với những sọc ở khuỷu chân sau rất rõ giống như ở ngựa vằn.

Về loài ngựa, tôi đã thu thập những trường hợp có sọc trên lưng ở các nòi ngựa khác biệt nhau nhất ở nước Anh và TẤT CẢ các loại màu; những sọc ngang trên chân có màu nâu, màu lông chuột không phải là hiếm và một trường hợp có màu hạt dẻ: một sọc mờ trên vai đôi khi có màu nâu, và tôi đã thấy vết tích trên một con ngựa hồng. Con trai tôi đã xem xét cẩn thận và phác họa cho tôi một con ngựa kéo xe màu nâu ở Bỉ có hai sọc trên mỗi vai và những sọc ở chân; và một người đàn ông mà tôi hoàn toàn tin tưởng đã xem xét cho tôi một con ngựa pony xứ Wales màu nâu có BA sọc ngắn song song trên mỗi vai.

Ở vùng tây bắc Ấn Độ, nòi ngựa *Kattywar* rất hay có sọc đến mức, theo tôi nghe được từ Đại tá Poole, người chọn ngựa cho Chính phủ Ấn, ngựa mà không có sọc thì không được xem là ngựa thuần chủng. Trên lưng thường có vằn; chân thường có vạch; những sọc vai đôi khi có hai,

đôi khi có ba, rất hay gặp; hơn nữa hai bên mặt đôi khi cũng có sọc. Những sọc này rõ nhất ở ngựa con; và đôi khi hoàn toàn biến mất ở ngựa già. Đại tá Poole đã thấy cả hai giống ngựa *Kattywar* hồng và xám có sọc khi mới sinh ra. Tôi cũng có lý do để đoán rằng, theo những thông tin mà ông W.W. Edwards đã đưa cho tôi, nòi ngựa đua ở Anh thường thấy có sọc ở ngựa non hơn ở ngựa trưởng thành. Không đưa thêm những chi tiết hơn nữa ở đây, tôi có thể phát biểu là tôi đã thu thập những trường hợp ngựa có sọc ở lưng và ở chân thuộc nhiều dòng rất khác nhau, ở nhiều vùng khác nhau từ nước Anh đến nước Trung Quốc ở phía đông; từ Na Uy ở phía bắc đến quần đảo Malay ở phía nam. Khắp nơi trên thế giới thì những sọc hay gặp nhất thường có màu nâu và màu lông chuột; dùng từ màu nâu bao gồm phạm vi rộng, từ màu giữa màu đà và đen đến màu gần giống màu kem.

Tôi biết rằng Đại tá Hamilton Smith, người đã viết về vấn đề này, tin rằng một số nòi ngựa có nguồn gốc từ một số loài bản địa - một trong số đó, nòi có màu nâu, có sọc; và những vẻ bề ngoài đã mô tả như trên tất cả là do lai chéo từ xa xưa với dòng ngựa màu nâu. Nhưng tôi không thoả mãn chút nào với lý thuyết như vậy, và phải bất đắc dĩ áp dụng lý thuyết cho những nòi ngựa rất khác biệt với nhau như nòi ngựa kéo xứ Bỉ to khoẻ, nòi ngựa pony xứ Wales, nòi ngựa khoẻ chân ngắn, nòi ngựa *Kattywar* gầy cao lêu nghêu v.v..., sống ở những vùng xa xôi nhất trên thế giới.

Bây giờ chúng ta trở lại vấn đề những tác dụng của việc lai giống một số loài trong giống ngựa. Rollin khẳng định, rằng con la từ việc lai giữa con lừa và con ngựa đặc biệt thường hay có vạch trên chân. Tôi đã một lần thấy một con la chân có rất nhiều vạch đến mức ai nhìn thấy lần đầu cũng nghĩ rằng nó là một con ngựa vằn; và ông W. C. Martin, trong chuyên luận xuất sắc của mình về loài ngựa, đã đưa ra một bức họa một con la tương tự như vậy. Tôi đã thấy bốn bức vẽ màu về những con lai giữa lừa và ngựa vằn thì chân của chúng có nhiều vạch rõ hơn những phần còn lại trên cơ thể, một trong số đó là hai vạch ở lưng. Những con lai nổi tiếng của ngài Moreton, lai từ lừa cái lông màu hạt dẻ với lừa vằn đực, thì con lai, và thậm chí con cháu thuần chủng sau này từ giống lừa cái Ả rập đen, có nhiều vạch ở chân rõ rệt hơn nhiều so với cả loài lừa

vẫn thuần chủng. Cuối cùng, và đây là một trường hợp khác nổi bật nhất, Ts. Gray đã minh họa một trường hợp lai (và ông ta báo cho tôi rằng ông biết một trường hợp thứ hai) giữa lừa với loài hươu tai lừa, và mặc dù lừa thì ít khi có vạch ở chân còn loài hươu tai lừa thì không có vạch ở chân, thậm chí không có một vạch ở vai nhưng con lai bốn chân đều có vạch và có ba vạch ngắn ở vai giống như những vạch ở loài ngựa pony xứ Wales lông màu nâu, và thậm chí có những vạch ở hai bên mặt giống như ngựa vằn. Xem xét trường hợp cuối cùng này tôi tin chắc rằng không một vạch màu nào xuất hiện từ cái thường được gọi là ngẫu nhiên được, rằng từ việc xuất hiện những sọc ở trên mặt những con lai từ lừa và loài hươu tai lừa đã làm cho tôi hỏi Đại tá Poole rằng những sọc trên mặt như vậy có xảy ra ở những nòi ngựa *Kattywar* có sọc rõ rệt không, thì câu trả lời, như chúng ta đã biết, là khẳng định có.

Bây giờ chúng ta phải nói gì về những hiện tượng này? Chúng ta thấy vài loài ngựa rất khác biệt trong giống ngựa đang trở nên có vạch ở chân giống như ngựa vằn, hoặc có vạch trên vai giống như lừa do những biến đổi đơn giản. Ở loài ngựa thì xu hướng này diễn ra mạnh bất cứ khi nào xuất hiện lông màu nâu, là màu gần giống với màu phổ biến cho những loài khác cùng một giống. Việc xuất hiện những vạch này không đi kèm với bất kỳ biến đổi nào về hình dạng hay bất kỳ tính trạng mới nào cả. Chúng ta thấy xu hướng có vạch biểu lộ rõ nhất ở những con lai giữa những loài rất khác biệt với nhau. Bây giờ hãy quan sát trường hợp một số loài bồ câu: chúng đều có nguồn gốc từ một nòi bồ câu có lông màu hơi xanh (gồm có hai hoặc ba loài phụ hoặc dòng theo địa lý), có một số vạch và những đặc điểm khác; và khi bất kỳ nòi bồ câu nào có lông màu hơi xanh do biến đổi đơn thuần thì cũng có tái xuất hiện những vạch này và những đặc điểm khác một cách hằng định; nhưng không có bất kỳ một biến đổi nào khác về hình dáng và tính trạng. Khi lai những dòng xưa nhất và thuần chủng nhất có màu lông khác nhau thì chúng ta thấy xu hướng tái xuất hiện màu lông xanh và những vạch, những đặc điểm ở con lai rất mạnh. Tôi đã tuyên bố rằng giả thuyết có thể nhất để giải thích việc tái xuất hiện những tính trạng rất cổ xưa là, - ở những con non của từng thế hệ đều có xu hướng tạo ra những tính trạng đã bị mất từ lâu, và do những nguyên nhân chưa biết, xu hướng đôi khi

chiếm ưu thế. Và chúng ta vừa thấy rằng ở một số loài thuộc giống ngựa thì những vạch rõ hơn hoặc thường xảy ra ở những con non hơn những con già. Nhắc lại những nòi bồ câu, một số đã được tạo ra những loài thực sự qua hàng thế kỷ; và nó tương tự một cách chính xác làm sao với trường hợp của những loài trong giống ngựa! Đối với bản thân, tôi đánh bạo một cách tự tin xem lại hàng ngàn thế hệ đã qua, và tôi biết một con vật có sọc giống với ngựa vằn nhưng có lẽ có cấu tạo rất khác biệt, là tổ tiên chung của giống ngựa nhà của chúng ta (dù nó có nguồn gốc từ một hay nhiều dòng hoang dã hay không), của lừa, của loài hươu tai lừa, của lừa vằn và của ngựa vằn.

Tôi cho rằng, người nào tin rằng mỗi loài ngựa được sáng tạo ra một cách độc lập thì sẽ khẳng định rằng mỗi loài được sáng tạo ra với xu hướng biến đổi theo kiểu đặc biệt này, cả trong điều kiện tự nhiên lẫn trong điều kiện nhân tạo, để cho thường xuyên trở nên có sọc cho giống với những loài khác trong cùng một giống; và rằng mỗi loài được sáng tạo ra thường có xu hướng, khi lai chéo với các loài đang sống khắp thế giới, là tạo ra những thế hệ con lai có sọc trên người, không phải giống với chính bố mẹ chúng, mà giống với các loài khác trong cùng một giống. Theo tôi, chấp nhận quan điểm này là chối bỏ một nguyên nhân thực tế để thừa nhận một nguyên nhân không thực tế hoặc ít nhất là một nguyên nhân chưa biết. Quan điểm này biến những tác phẩm của Thượng đế chỉ là trò lừa bịp và giả tạo; tôi ắt cũng như những nhà nghiên cứu già nua và dốt nát về nguồn gốc của thế giới, tin rằng những vỏ sò hoá thạch chưa bao giờ sống cả mà chỉ được sáng tạo ra trong đá để chế nhạo những con sò hiện nay đang sống trên bờ biển.

Tổng kết

Sự dốt nát của chúng ta về những quy luật của sự biến đổi hết sức sâu sắc. Không phải một trong số hàng trăm trường hợp chúng ta có thể giả vờ quy cho lý do gì đó để giải thích tại sao bộ phận này nọ, nhiều hoặc ít, khác với bố mẹ. Mà ở chỗ bất cứ khi nào chúng ta thực hiện một sự so sánh thì cũng những quy luật đó xuất hiện để tác động trong việc tạo ra những biến đổi giữa các biến chủng trong cùng một loài thì ít, giữa các loài trong cùng một giống thì nhiều hơn. Điều kiện sống bên ngoài

như khí hậu, thức ăn v.v... dường như cũng gây ra một số biến đổi ở mức độ nhẹ. Tập quán tạo ra những khác biệt về thể tạng, việc sử dụng thì tăng cường và việc không sử dụng thì làm suy yếu và tiêu biến các cơ quan, những yếu tố này dường như có tác dụng nhiều hơn. Những bộ phận đồng đẳng có xu hướng biến đổi theo cùng một kiểu và có xu hướng dính nhau. Sự biến đổi những bộ phận cứng, nằm bên ngoài đôi khi ảnh hưởng đến những bộ phận mềm, nằm bên trong. Khi một bộ phận phát triển lớn lên, có lẽ nó có xu hướng lấy đi chất dinh dưỡng từ những bộ phận lân cận; và mỗi một bộ phận mà có thể bớt đi mà không ảnh hưởng đến cá thể đó thì sẽ được bớt đi. Những biến đổi về mặt cấu trúc trong giai đoạn sớm thường sẽ tác động lên những bộ phận phát triển sau này; và có rất nhiều mối quan hệ về phát triển khác nữa mà chúng ta hoàn toàn không thể hiểu được bản chất của nó. Những bộ phận đa dạng thì có thể biến đổi về số lượng và về cấu trúc, có lẽ bởi vì những bộ phận như vậy không chuyên biệt cho một chức năng đặc biệt gì, cho nên chọn lọc tự nhiên không kiểm soát chặt chẽ những biến đổi của chúng. Có lẽ cũng vì lý do này mà những sinh vật bậc thấp thì biến đổi nhiều hơn những sinh vật có cấu tạo cơ thể chuyên biệt hơn và xếp ở bậc cao hơn. Những cơ quan trong tình trạng sơ khai, do việc không sử dụng, sẽ bị chọn lọc tự nhiên xem nhẹ, và do đó có lẽ có thể biến đổi. Những tính trạng đặc hiệu – nghĩa là những tính trạng sẽ trở nên khác biệt giữa các loài trong cùng một giống xuất phát từ một tổ tiên chung - dễ biến đổi hơn những tính trạng chung của giống, hoặc là những tính trạng đã được di truyền từ lâu và không biến đổi trong cùng giai đoạn đó. Với những lưu ý như vậy chúng ta xem xét đến những bộ phận hoặc cơ quan đặc biệt đang hãy còn biến đổi, bởi vì chúng đã biến đổi gần đây và do đó trở nên khác biệt; nhưng chúng ta cũng đã thấy trong chương hai rằng quy luật tương tự cũng áp dụng cho toàn bộ một cá thể; bởi vì trong một vùng đất ở đó có nhiều loài thuộc bất kỳ giống nào - nghĩa là ở đó đã có nhiều biến đổi và sự biệt hoá ban đầu, hoặc ở đó công việc hình thành ra những hình thức đặc biệt mới đang hoạt động tích cực - ở đó nói chung chúng ta tìm thấy phần lớn các biến chủng hoặc loài đang khởi sinh. Những tính trạng sinh dục thứ phát biến đổi nhiều, và những tính trạng đó khác nhau rất nhiều ở những loài trong cùng một nhóm.

Tính biến đổi ở những bộ phận giống nhau trong cơ thể thường được xem là ưu thế trong việc tạo ra những khác biệt về sinh dục thứ phát cho các giới trong cùng một loài, và những khác biệt đặc hiệu cho một số loài trong cùng một giống. Bất kỳ một bộ phận hoặc một cơ quan nào mà phát triển đến một kích thước bất thường hoặc theo một kiểu bất thường, khi so sánh với cùng bộ phận hoặc cơ quan đó ở những loài lân cận, đều phải trải qua một số lượng những biến đổi rất lớn kể từ khi chúng phát sinh; và như vậy chúng ta có thể hiểu tại sao nó thường biến đổi với mức độ lớn hơn rất nhiều so với những bộ phận khác; bởi vì biến đổi là một quá trình liên tục kéo dài và chậm chạp, và trong những trường hợp như vậy chọn lọc tự nhiên sẽ không có thời gian để thắng được xu hướng biến đổi hơn nữa và trở lại tình trạng ít biến đổi hơn. Nhưng khi một loài có một cơ quan nào đó phát triển một cách bất thường đã trở thành bố mẹ của nhiều hậu duệ đã biến đổi - mà theo quan điểm của tôi đây phải là một quá trình rất chậm chạp, đòi hỏi một quãng thời gian dài - trong trường hợp này thì chọn lọc tự nhiên có thể đã thành công trong việc tạo ra một tính trạng cố định cho cơ quan đó. Các loài mà thừa hưởng hầu như cùng một thể tạng từ một bố mẹ chung và tiếp xúc với những điều kiện giống nhau thì đương nhiên sẽ có xu hướng có những biến đổi tương tự, và những loài này đôi khi có thể quay trở lại một số tính trạng của tổ tiên chúng. Mặc dù những biến đổi quan trọng và mới không phải có được từ sự lại giống và biến đổi tương tự nhưng những biến đổi như vậy sẽ tăng thêm tính đa dạng hài hoà và đẹp đẽ của tự nhiên.

Dù nguyên nhân của mỗi một khác biệt nhỏ nào giữa các con cháu với bố mẹ chúng là gì đi nữa - và phải có một nguyên nhân cho mỗi sự khác biệt - thì chính sự tích luỹ dần dần những khác biệt đó, thông qua chọn lọc tự nhiên khi có lợi cho cá thể đó, đã tạo ra những biến đổi quan trọng hơn về cấu tạo cơ thể cho tất cả các cá thể, nhờ đó mà vô số sinh vật trên mặt đất này mới có thể đấu tranh lẫn nhau, và cá thể thích nghi tốt nhất sẽ tồn tại.

Chương VI

NHỮNG KHÓ KHĂN VỀ MẶT LÝ THUYẾT

Những khó khăn của lý thuyết về dòng dõi biến đổi - Sự chuyển tiếp - Tình trạng không có hoặc hiếm có những biến chủng chuyển tiếp - Chuyển tiếp trong tập quán - Tập quán đa dạng trong cùng một loài - Loài có tập quán khác xa với những tập quán của loài họ hàng - Những cơ quan hoàn hảo tuyệt đối - Hình thức chuyển tiếp - Những trường hợp khó - Tự nhiên không tạo ra những bước nhảy vọt (Natura non facit saltum) - Những cơ quan ít quan trọng - Những cơ quan không phải lúc nào cũng hoàn hảo tuyệt đối - Học thuyết chọn lọc tự nhiên bao gồm cả quy luật đồng nhất về loại và những điều kiện tồn tại.

Trước khi đi đến chương này, bạn đọc đã gặp vô số trở ngại. Một số trong đó quan trọng đến nỗi đến tôi luôn băn khoăn khi nghĩ về chúng; nhưng, theo sự phán đoán tốt nhất của tôi, phần lớn là rõ ràng và những trở ngại thực sự, theo tôi nghĩ không phải đóng vai trò quyết định trong lý thuyết của tôi.

Những trở ngại và phản đối này có thể xếp theo những đề mục như sau:

Trước hết, tại sao, nếu các loài có nguồn gốc từ các loài khác nhờ quá trình chuyển đổi tinh vi không thể cảm nhận được, thì tại sao chúng ta không thấy vô số những dạng trung gian ở khắp nơi? Tại sao khắp tự nhiên không lẫn lộn mà thay vào đó, như chúng ta thấy, các loài xác định rất rõ?

Thứ hai, có thể một động vật, ví dụ, có cấu tạo và tập quán của loài dơi, có thể được hình thành do những biến đổi từ một số động vật có tập

quán hoàn toàn khác không? Chúng ta có thể tin rằng chọn lọc tự nhiên, một mặt, có thể tạo ra những cơ quan có tầm quan trọng không đáng kể, ví dụ như đuôi của hươu cao cổ có vai trò như cái vỉ ruồi, mặt khác, tạo ra những cơ quan có cấu tạo kỳ lạ, ví dụ con mắt mà cho đến nay chúng ta hầu như chưa hiểu hết sự hoàn hảo không thể bắt chước được của nó không?

Thứ ba, bản năng có thể tập nhiễm được và biến đổi qua quá trình chọn lọc tự nhiên hay không? Chúng ta có thể nói gì về bản năng quá kỳ lạ làm cho loài ong xây tổ, việc này loài ong trên thực tế đã làm trước cả những phát minh của những nhà toán học nổi tiếng?

Thứ tư, chúng ta có thể giải thích như thế nào về việc, các loài, khi lai chéo, thì trở thành vô sinh và tạo ra những con cháu bị vô sinh, trái lại khi lai chéo các biến chủng thì khả năng sinh sản không bị ảnh hưởng?

Hai đề mục đầu tiên sẽ được bàn đến ở đây còn Bản năng và sự Lai giống bàn đến ở những chương riêng.

Bàn về việc không có hoặc hiếm có những biến chủng chuyển tiếp

Bởi vì chọn lọc tự nhiên tác động chủ yếu nhờ việc bảo tồn những biến đổi có lợi cho nên mỗi hình thức mới, sống trong vùng đất ngập tràn sinh vật, sẽ có xu hướng chiếm chỗ và cuối cùng là tiêu diệt chính bố mẹ kém thích nghi của chúng hoặc những những hình thức kém thuận lợi hơn mà chúng cạnh tranh. Như vậy sự tuyệt chủng và chọn lọc tự nhiên, như chúng ta thấy, đi cạnh nhau. Do đó, nếu chúng ta xem mỗi loài là hậu duệ của những hình thức khác chưa biết, thì bố mẹ và mọi biến chủng chuyển tiếp thường sẽ bị tiêu diệt do quá trình hình thành và hoàn thiện những hình thức mới.

Nhưng, theo lý thuyết này thì phải có vô số hình thức chuyển tiếp đã tồn tại, thì tại sao chúng ta không tìm thấy chúng với số lượng vô kể nằm vùi trong lớp vỏ trái đất? Vấn đề này sẽ được bàn đến thuận tiện hơn nhiều trong chương nói về Sự Bất toàn của tài liệu địa chất học; và ở đây tôi chỉ nói rằng: Tôi tin câu trả lời chủ yếu nằm trong tài liệu địa chất học nhưng chúng không hoàn hảo như người ta tưởng đâu; sự bất toàn

của tài liệu chủ yếu là do sinh vật không sống quá sâu dưới lòng đại dương, và do vết tích của chúng bị vùi lấp và chúng được bảo tồn chỉ với những khối trầm tích đủ dày và đủ rộng để chịu đựng được sự huỷ hoại khủng khiếp; và những khối hoá thạch như vậy có thể được tích luỹ chỉ ở những nơi mà có nhiều trầm tích trên đáy biển cạn trong khi nó lắng xuống dần. Những sự kiện ngẫu nhiên này hiếm khi xảy ra đồng thời, và sau những khoảng thời gian hết sức dài. Khi đáy biển đứng yên hoặc được nâng lên, hoặc khi có rất ít sự trầm tích thì sẽ có những khoảng trống trong lịch sử về địa chất của chúng ta. Vỏ trái đất là một viện bảo tàng mênh mông; nhưng việc thu thập tự nhiên đã được thực hiện chỉ ở những khoảng thời gian vô cùng cách xa chúng ta.

Nhưng người ta có thể nhấn mạnh rằng vì một số loài có quan hệ gần gũi sống trên cùng một vùng đất cho nên chắc chắn bây giờ chúng ta phải tìm thấy nhiều hình thức chuyển tiếp. Chúng ta hãy lấy một trường hợp đơn giản: trên một châu lục, khi đi từ bắc xuống nam, chúng ta thường gặp những loài tiêu biểu hoặc có quan hệ gần gũi nhau ở những chặng liên tiếp nhau, rõ ràng chúng phủ kín gần như cùng một chỗ trong thể chế tự nhiên của vùng đất đó. Các loài tiêu biểu này thường hay gặp và đan xen với nhau; và khi một loài trở nên ngày càng hiếm thì loài khác trở nên ngày càng thường gặp hơn cho đến lúc loài này thay thế cho loài khác. Nhưng nếu chúng ta so sánh các loài này tại nơi mà chúng trộn lẫn nhau thì chúng thường tuyệt đối khác biệt nhau trong từng chi tiết về cấu tạo cơ thể cũng như những mẫu vật lấy từ thủ phủ của chúng. Theo lý thuyết của tôi thì những loài gần gũi với nhau này có nguồn gốc từ một tổ tiên chung và trong quá trình biến đổi, mỗi loài trở nên thích nghi với điều kiện sống ở vùng đất của chính nó, chúng chiếm chỗ và tiêu diệt tổ tiên ban đầu của nó và mọi biến chủng chuyển tiếp giữa quá khứ và hiện tại. Do vậy chúng ta không mong gì hiện nay mà gặp được vô số những biến chủng chuyển tiếp ở mỗi vùng mặc dù chắc chắn chúng đã từng tồn tại ở đó và có thể bị vùi lấp dưới dạng hoá thạch ở vùng đất đó. Nhưng ở vùng đất trung gian, nơi có điều kiện sống trung gian, tại sao chúng ta hiện nay không tìm thấy những biến chủng trung gian kết nối gần gũi? Trở ngại này đã làm tôi lúng túng trong một thời gian dài. Nhưng tôi nghĩ phần lớn có thể giải thích được.

Đầu tiên, chúng ta phải hết sức thận trọng trong việc suy luận rằng, vì một vùng đất hiện nay là liên tục cho nên nó đã từng là liên tục trong một thời gian dài. Địa chất đã làm cho chúng ta tin rằng hầu như mỗi lục địa đã bị vỡ ra thành những hòn đảo ngay trong cuối kỷ thứ ba; và trên những hòn đảo như vậy những loài riêng biệt phải được hình thành mà không có khả năng cho những biến chủng trung gian tồn tại trên những vùng đất trung gian. Do những biến đổi về hình dạng vùng đất và khí hậu cho nên vùng biển hiện nay là liên tục nhưng trong thời gian trước đây tình trạng liên tục đã tồn tại và biến đổi ít hơn rất nhiều so với hiện nay. Nhưng tôi sẽ bỏ qua cách trốn tránh trở ngại bằng cách này; bởi vì tôi tin rằng nhiều loài riêng biệt một cách hoàn hảo đã được hình thành trên những vùng đất hoàn toàn liên tục; mặc dù tôi không nghi ngờ việc những vùng đất trước đây bị nứt ra, nay thì liên tục, đã đóng vai trò quan trọng trong việc hình thành các loài mới, đặc biệt đối với những động vật đi lang thang và lai chéo tự do.

Nhìn những loài hiện nay đang được phân bố trên một vùng đất rộng, chúng ta thường thấy chúng có số lượng vừa phải trên một vùng rộng rồi đột nhiên trở nên hiếm dần đi ở vùng giáp ranh và cuối cùng biến mất. Do đó, vùng đất trung tính giữa hai loài tiêu biểu thường là hẹp so với vùng đất thực sự của mỗi loài. Chúng ta thấy những chứng cứ tương tự khi đi lên núi, và đôi khi chúng khác biệt nhau rất đột ngột, như Alph. De Candolle đã quan sát, một loài thường gặp ở vùng núi cao biến mất. Ông Forbes cũng nhận thấy những chứng cứ tương tự khi thăm dò độ sâu của biển bằng lưới vét. Đối với những người xem khí hậu và những điều kiện sống về vật lý là những yếu tố quan trọng hơn hết trong việc phân bố thì những chứng cứ này phải làm cho họ ngạc nhiên bởi vì khí hậu và độ cao hoặc độ sâu thay đổi dần dần không nhận biết được. Nhưng khi chúng ta nhớ rằng hầu như mỗi loài, ngay ở thủ phủ của chúng, ắt sẽ gia tăng số lượng vô hạn nếu nó không cạnh tranh với các loài khác; rằng hầu như tất cả, hoặc thú săn mồi hoặc làm mồi cho con khác; nói ngắn gọn, rằng mỗi sinh vật đều liên quan, trực tiếp hoặc gián tiếp, theo cách quan trọng nhất với sinh vật khác, chúng ta phải thấy rằng giới hạn dân cư của bất kỳ vùng đất nào không có nghĩa là phụ thuộc hoàn toàn vào những thay đổi không nhận biết được của điều kiện

vật lý mà phụ thuộc phần lớn vào sự tồn tại của những loài khác mà chúng phụ thuộc vào, hoặc bị loài đó tiêu diệt, hoặc chúng cạnh tranh với nhau; và do những loài này là những đối tượng đã xác định rõ ràng (tuy nhiên chúng có thể đã trở nên như thế), chứ không phải lẫn lộn nhau theo kiểu thay đổi dần dần mà không nhận biết được, cho nên vùng đất của bất kỳ một loài nào, cũng như nó phụ thuộc vào vùng đất của loài khác, sẽ có xu hướng được phân định rõ một cách nghiêm ngặt. Hơn nữa mỗi loài trong ranh giới của vùng đất mình, tại đó chúng có số lượng ít, trong những lúc dao động về số lượng kẻ thù và con mồi của nó, sẽ cực kỳ dễ bị tuyệt chủng hoàn toàn; và như vậy thì vùng đất theo địa lý của chúng sẽ trở nên được phân định rõ ràng một cách nghiêm ngặt hơn nữa.

Nếu tôi đúng khi tin rằng các loài tiêu biểu hoặc tương đương, khi sống trên vùng đất liên tục, thường phân bố để cho mỗi loài đều có vùng đất rộng so với vùng đất trung tính tương đối hẹp nằm giữa chúng, ở vùng đất trung tính này chúng trở nên ngày càng đột ngột hiếm hơn, lúc đó thì, bởi vì biến chủng và loài không có những khác biệt căn bản cho nên cả hai sẽ cùng chịu tác động bởi cùng một quy luật; và nếu chúng ta tưởng tượng rằng chúng ta làm cho một loài đang biến đổi trở nên thích nghi với một vùng đất rất rộng thì chúng ta sẽ phải làm cho hai biến chủng thích nghi với hai vùng đất rộng và một biến chủng thứ ba thích nghi với vùng đất hẹp nằm ở trung gian. Như vậy, biến chủng trung gian sẽ tồn tại với số lượng ít hơn do phải sống trong vùng đất hẹp; trong thực tế, trong chừng mực mà tôi có thể giải thích được, thì quy luật này rất đúng với các biến chủng trong hoàn cảnh tự nhiên. Tôi đã gặp những trường hợp đáng chú ý của quy luật này đối với các biến chủng trung gian giữa các biến chủng đã được phân biệt rõ ở giống Balanus. Từ những thông tin mà ông Watson, Ts. Asa Gray và ông Wollaston đưa cho tôi thì dường như thông thường khi có các biến chủng trung gian giữa hai biến chủng khác thì số lượng của chúng ít hơn rất nhiều so với những dạng mà chúng có liên quan. Hiện nay, nếu chúng ta có thể tin vào những chứng cứ này và những suy luận rút ra từ đó và do đó chúng ta kết luận rằng các biến chủng liên kết với hai biến chủng khác thường đã tồn tại với số lượng ít hơn các dạng mà chúng có liên quan, thì theo

tôi nghĩ, chúng ta có thể hiểu tại sao các biến chủng trung gian đã không sống sót được qua những khoảng thời gian rất dài; - tại sao, theo quy luật chung, chúng đã tuyệt chủng và biến mất, sớm hơn so với những dạng mà chúng liên kết với nhau ban đầu.

Bởi vì bất kỳ dạng nào nếu có số lượng ít thì, như đã chỉ ra, có nhiều nguy cơ bị tiêu diệt hơn so với những dạng có số lượng lớn; và trong trường hợp đặc biệt này, dạng trung gian rõ ràng dễ bị tấn công bởi các dạng có quan hệ gần gũi sống cạnh hai bên nó. Nhưng một điều quan trọng hơn nhiều, theo như tôi tin, là trong quá trình biến đổi hơn nữa để nhờ đó mà hai biến chủng, theo lý thuyết của tôi, biến đổi và hoàn thiện để trở thành hai loài riêng biệt, hai biến chủng có số lượng lớn hơn do sống ở vùng đất rộng hơn, sẽ có ưu thế hơn nhiều so với biến chủng trung gian có số lượng ít hơn sống ở vùng trung gian và hẹp. Bởi vì các dạng có số lượng lớn hơn thường sẽ có cơ hội tốt hơn, tại một giai đoạn nhất định, trong việc đưa ra nhiều biến đổi có lợi hơn để cho chọn lọc tự nhiên chộp lấy so với những dạng hiếm gặp và có số lượng ít hơn. Vì vậy trong cuộc đua vì sự sống, những dạng hay gặp hơn thường sẽ có xu hướng đánh bại và chiếm chỗ các dạng ít gặp hơn bởi vì chúng biến đổi và cải thiện chậm hơn nhiều. Tôi tin rằng, cũng theo cùng một nguyên lý này để giải thích việc các loài phổ biến ở một vùng đất nào đó, như đã trình bày ở chương hai, có được số lượng trung bình các biến chủng đã được phân biệt rõ rệt nhiều hơn so với những loài hiếm gặp. Tôi có thể minh họa điều tôi nói bằng việc giả sử có ba biến chủng cừu được nuôi, một biến chủng thích nghi với vùng núi rộng rãi, biến chủng thứ hai thích nghi với những dãy đồi tương đối hẹp; và biến chủng thứ ba thích nghi với vùng đồng bằng rộng rãi dưới cùng; và tất cả người dân đều cố cải thiện vật nuôi của mình bằng cách chọn lọc với kỹ năng và sự kiên trì như nhau; thì trong trường hợp này, cơ hội sẽ rất thuận lợi cho những ông chủ lớn ở vùng núi và đồng bằng trong việc cải thiện vật nuôi của họ nhanh hơn những ông chủ nhỏ ở vùng đồi hẹp nằm trung gian; và như vậy những con cừu vùng núi hoặc vùng đồng bằng sẽ nhanh chóng chiếm chỗ những con cừu ở vùng đồi ít cải thiện hơn; và như vậy thì hai nòi cừu, ban đầu có số lượng nhiều hơn, sẽ đi đến chỗ tiếp xúc với nhau mà không có nòi cừu vùng đồi trung gian đã bị chiếm chỗ, nằm chen ở giữa.

Tóm lại, tôi tin rằng các loài sẽ trở nên phân biệt rõ rệt ở mức độ chấp nhận được, và không lúc nào chúng có tình trạng hỗn loạn không tháo gỡ được về mối liên kết giữa các biến chủng trung gian và biến chủng đang biến đổi: trước hết là bởi vì các biến chủng mới được hình thành rất chậm chạp - do biến đổi là một quá trình rất chậm chạp và chọn lọc tự nhiên thì không làm gì cả cho đến khi có cơ hội cho những biến đổi có lợi xảy ra và cho đến khi trong thể chế tự nhiên của một vùng đất có chỗ cho một số biến đổi của ít nhiều cư dân ở đó. Và những chỗ như vậy sẽ phụ thuộc vào những biến đổi chậm chạp của khí hậu, hoặc vào việc di dân ngẫu nhiên của những cư dân mới, và có lẽ ở mức độ hãy còn quan trọng hơn, là vào một số cư dân cũ đang biến đổi một cách chậm chạp, những dạng mới được tạo ra như vậy và những dạng cũ đang tác động và phản ứng lại với nhau. Vì vậy, tại bất kỳ một vùng đất nào và bất kỳ một thời điểm nào, chúng ta chỉ có thể thấy một số ít loài đang có những biến đổi nhỏ về cấu tạo cơ thể ở mức độ thường xuyên và chắc chắn chúng ta phải thấy điều này.

Thứ hai, những vùng đất hiện nay là liên tục, trước đây thường là những vùng tách biệt, nhiều dạng sống ở đó, nhất là trong số những lớp có giao phối với nhau cho mỗi lần sinh sản và chạy rông nhiều, chúng riêng biệt đủ để xếp chúng là những loài tiêu biểu. Trong trường hợp này thì các biến chủng trung gian giữa một số loài tiêu biểu và tổ tiên chung của chúng, ban đầu ắt đã tồn tại trên những vùng đất bị tách rời nhau đó, nhưng qua quá trình chọn lọc tự nhiên thì những dạng trung gian này đã bị chiếm chỗ và tiêu diệt cho nên ngày nay chúng không còn sống nữa.

Thứ ba, khi có hai hoặc nhiều biến chủng được hình thành trên những phần đất khác nhau của một vùng đất thực sự liên tục thì những biến chủng trung gian có lẽ đầu tiên được hình thành ở những vùng đất trung gian nhưng chúng thường có thời gian tồn tại ngắn ngủi. Những biến chủng trung gian này, từ những lý do đã được quy cho nó (đó là từ cái chúng ta gọi là sự phân bố thực sự các loài tiêu biểu hoặc có quan hệ gần gũi cũng như những biến chủng đã được công nhận), sẽ tồn tại ở những vùng đất trung gian với số lượng ít hơn những biến chủng mà chúng có quan hệ. Chỉ vì lý do này thôi mà những biến chủng trung gian

sẽ dễ có khả năng bị tuyệt chủng một cách ngẫu nhiên; và trong quá trình biến đổi hơn nữa nhờ chọn lọc tự nhiên, chúng hầu như chắc chắn bị đánh bại và bị thay thế bởi những dạng mà chúng làm trung gian vì chúng có số lượng lớn hơn, cho nên tính chung lại, chúng sẽ có nhiều biến đổi hơn và do đó được cải thiện nhiều hơn qua quá trình chọn lọc tự nhiên và có được ưu thế hơn.

Cuối cùng, đừng nhìn vào một thời điểm nào cả mà hãy nhìn toàn bộ quá trình, nếu lý thuyết của tôi là đúng, thì có vô số biến chủng trung gian, liên kết tất cả các loài gần nhau nhất trong một nhóm với nhau, chắc chắn phải đã tồn tại; nhưng do quá trình chọn lọc tự nhiên luôn luôn có xu hướng, như thường đã được lưu ý, tiêu diệt những dạng tổ tiên và những dạng trung gian. Cho nên bằng chứng về sự tồn tại trước đây của chúng chỉ có thể tìm được trong số những hoá thạch được bảo tồn còn lại mà chúng tôi sẽ cố gắng trình bày về hồ sơ cực kỳ bất toàn và gián đoạn của chúng trong chương sau này.

Về nguồn gốc và sự chuyển tiếp của những sinh vật có tập quán và cấu tạo kỳ lạ

Những người phản đối những quan điểm của tôi đã từng hỏi rằng, làm thế nào mà, động vật ăn thịt sống trên đất liền biến đổi thành một động vật ăn thịt sống dưới nước; những động vật chuyển tiếp đã tồn tại như thế nào? Ắt là dễ thấy rằng trong nhóm động vật ăn thịt có từng mức độ trung gian giữa tập quán sống trên đất liền thực sự và sống dưới nước thực sự; và do từng cá thể tồn tại được nhờ đấu tranh sinh tồn cho nên rõ ràng từng cá thể phải có tập quán thích nghi với chỗ ở của nó trong tự nhiên. Hãy xem loài chồn *Mustela* ở vùng Bắc Mỹ, chân nó có màng và giống với loài rái cá về bộ lông, chân ngắn và hình dáng của cái đuôi; mùa hè loài động vật này lặn xuống nước và săn bắt cá nhưng vào mùa đông dài thì chúng rời vùng nước lạnh lẽo và như những con chồn hôi khác, chúng đi săn chuột và những động vật sống trên đất liền. Nếu có một trường hợp khác và người ta hỏi làm sao mà một con thú săn côn trùng lại có thể biến đổi thành con dơi bay được, câu hỏi này chắc là khó hơn nhiều và tôi không thể trả lời được. Nhưng tôi nghĩ những trở ngại như vậy có rất ít giá trị.

Ở đây cũng như những lần khác, tôi chịu một bất lợi nặng nề bởi vì trong số nhiều trường hợp đáng chú ý mà tôi thu thập được, tôi chỉ có thể đưa ra một hoặc hai trường hợp về những cấu tạo cơ thể và những tập quán kỳ lạ ở những loài có quan hệ gần gũi nhau trong cùng một giống; và về những tập quán rất đa dạng, ngẫu nhiên hay hằng định, giữa những loài giống nhau. Và đối với tôi không gì ít hơn một danh sách dài những trường hợp như vậy là đủ để làm vơi đi những khó khăn trong việc giải thích bất kỳ một trường hợp đặc biệt nào tương tự như trường hợp của con dơi.

Hãy xem họ nhà sóc; ở đây chúng ta có sự biến đổi từ trạng thái này sang trạng thái kia tinh vi nhất từ con vật có đuôi hơi dẹt và từ những con mà theo ngài J. Richardson đã lưu ý, có phần thân sau khá rộng và da ở hai bên sườn khá đầy cho đến những con gọi là sóc bay; và những con sóc bay này có bốn chân và thậm chí gốc đuôi nối với nhau bằng một dải da rộng đóng vai trò như một cái dù giúp chúng lượn trong không khí để bay được một khoảng cách đáng ngạc nhiên từ cây này sang cây kia. Chúng ta không thể nghi ngờ việc mỗi một bộ phận cơ thể đều có ích cho mỗi loại sóc trong vùng đất của chúng, làm cho chúng thoát được các loài chim săn mồi hoặc thú săn mồi, hoặc kiếm thức ăn nhanh hơn, hoặc có lý do để tin rằng, giúp chúng ít bị nguy hiểm do đôi khi bị ngã. Nhưng không phải từ việc này mà cho rằng cấu tạo cơ thể của mỗi con sóc là hoàn hảo nhất trong mọi điều kiện tự nhiên. Hãy để cho khí hậu và thực phẩm thay đổi, hãy để cho các loài gặm nhấm khác cạnh tranh với chúng hoặc những loài thú săn mồi mới đến sống ở đó hoặc những thú săn mồi cũ trở nên biến đổi, và tất cả những điều tương tự như vậy sẽ dẫn chúng ta đến chỗ tin rằng ít nhất là một số sóc sẽ giảm số lượng hoặc bị tuyệt chủng trừ phi chúng cũng trở nên được biến đổi và được cải thiện về cấu tạo cơ thể theo cách tương ứng. Do vậy, tôi thấy không có khó khăn gì, nhất là dưới tác động của điều kiện sống thay đổi, trong việc bảo tồn liên tục những cá thể có màng da ở hai bên sườn ngày càng nhiều hơn, mỗi biến đổi mà có ích thì biến đổi ấy được nhân lên cho đến khi tạo ra được loài sóc được gọi là sóc bay hoàn hảo nhờ tác động tích luỹ của quá trình chọn lọc tự nhiên.

Bây giờ hãy xem loài vượn cáo bay hay loài *Galeopithecus* mà lúc đầu người ta nhầm lẫn khi xếp chúng chung với loài dơi. Nó có màng ở hai bên sườn rất rộng, kéo dài từ góc hàm cho đến đuôi và có cả bốn chi và những ngón tay kéo dài ra: màng hai bên sườn này cũng được trang bị bằng một số cơ duỗi. Mặc dù hiện nay không có những dạng trung gian của sự thay đổi dần dần về cấu tạo cho thích hợp với việc bay lượn trong không khí giữa loài *Galeopithecus* với các loài *Lemuridae* khác nhưng tôi thấy không có khó khăn gì trong việc nghĩ rằng những dạng trung gian đó lúc đầu đã tồn tại và từng dạng đã được hình thành từng bước như trong trường hợp những con sóc chưa bay lượn hoàn hảo; và từng mức độ của cấu trúc đều có lợi cho chủ sở hữu của nó. Tôi cũng không thấy khó khăn nào mà không vượt qua được trong việc tin tưởng hơn nữa rằng có thể cẳng tay và những ngón tay có màng của loài *Galeopithecus* được kéo dài ra chủ yếu nhờ quá trình chọn lọc tự nhiên, và điều này, trong phạm vi những cơ quan có liên quan đến việc bay, đã biến đổi nó thành một con dơi. Ở loài dơi có cánh căng từ vai đến đuôi kể cả chân sau, chúng ta có thể thấy dấu vết của một cơ quan ban đầu dùng để lượn trong không khí hơn là để bay.

Nếu có khoảng một tá chủng chim bị tuyệt chủng hoặc chưa được biết thì ai dám phỏng đoán rằng đã từng có những loài chim dùng cánh chỉ để đập ruồi giống như loài vịt đần độn (*Micropterus of Eyton*[1]); dùng cánh làm vây bơi dưới nước và khi lên cạn là hai chân trước giống như loài chim cánh cụt; làm cánh buồm giống như đà điểu; và không có chức năng gì cả giống như loài chim kiwi (*Apteryx*). Mặc dù từng cấu trúc như vậy có lợi cho nó trong điều kiện phải đấu tranh sinh tồn nhưng không nhất thiết cấu trúc đó là hoàn hảo nhất trong mọi điều kiện sống. Chúng ta không được từ những điểm này suy luận ra rằng bất kỳ cấp độ nào về cấu tạo đôi cánh được nói đến ở đây, mà có lẽ tất cả là do việc không sử dụng mà ra, nhằm chỉ ra các bước tự nhiên mà nhờ đó loài chim có được khả năng bay hoàn hảo, nhưng tối thiểu, chúng đóng vai trò cho thấy các dạng chuyển tiếp đa dạng như thế nào.

---

[1] Thomas Campbell Eyton (1809-1880): nhà tự nhiên học, người Anh.

Nếu xem xét một số thành viên của lớp sống dưới nước, ví dụ loài tôm cua và loài nhuyễn thể thích nghi với đời sống trên mặt đất, xem xét những loài thú và chim bay được, những loài côn trùng rất đa dạng bay được và những loài bò sát xa xưa bay được thì chúng ta có thể hiểu được loài cá bay, hiện nay chúng có lượn xa trong không khí nhờ vỗ những cái vây, ắt đã được biến đổi để thành động vật có đôi cánh hoàn hảo. Nếu thực sự như vậy thì ai đã từng tưởng tượng rằng trong giai đoạn chuyển tiếp ban đầu, chúng sống trong vùng biển rộng và đã dùng cơ quan mới tạo ra dành riêng để bay, theo chúng tôi biết, nhằm thoát khỏi loài cá khác ăn thịt?

Khi chúng ta thấy bất kỳ cơ quan nào rất hoàn hảo phục vụ cho một tập quán đặc biệt nào đó, ví dụ như cánh chim để bay thì chúng ta phải nhớ rằng những động vật có những cơ quan đó ở trạng thái chuyển tiếp trong giai đoạn ban đầu sẽ ít khi tiếp tục tồn tại cho đến ngày nay bởi vì chúng sẽ bị chính quá trình hoàn thiện thay thế thông qua chọn lọc tự nhiên. Hơn nữa, chúng ta còn có thể kết luận rằng những trạng thái chuyển tiếp của những cơ quan cho phù hợp với những tập quán rất khác biệt sẽ hiếm khi phát triển ở giai đoạn ban đầu khi số lượng cá thể còn đông và dưới những dạng thấp hơn. Do đó, trở lại với minh họa tưởng tượng về loài cá bay của chúng ta, không thể có chuyện loài cá có khả năng bay thực sự đã từng phát triển dưới nhiều dạng thấp hơn để săn nhiều loại mồi theo nhiều cách, trên đất và dưới nước, mà phải cho đến khi đôi cánh của chúng phát triển tới mức rất hoàn hảo nhờ đó chúng có được ưu thế quyết định so với những động vật khác trong cuộc đấu tranh sinh tồn. Vì vậy, cơ hội phát hiện những loài có các cơ quan ở trạng thái chuyển tiếp trong điều kiện hoá thạch thường sẽ ít hơn so với những loài đã có cơ quan đó phát triển hoàn chỉnh do số lượng đã tồn tại của chúng ít hơn.

Bây giờ, tôi sẽ sẽ đưa ra hai hoặc ba trường hợp về những tập quán đã biến đổi và đa dạng của những cá thể cùng một loài. Khi một trong hai trường hợp xảy ra thì nhờ một số biến đổi về cấu trúc mà chọn lọc tự nhiên dễ dàng làm cho con vật thích nghi với những tập quán đã biến đổi của chúng hoặc chỉ dành riêng cho một trong số những tập quán khác nhau của chúng. Nhưng rất khó nói rằng, đối với chúng ta thì

không quan trọng, tập quán biến đổi trước, sau đó cấu tạo cơ thể biến đổi tiếp theo; hay những biến đổi nhỏ nhặt về cấu tạo cơ thể làm cho tập quán biến đổi theo; cũng có thể cả hai cùng biến đổi đồng thời. Trong trường hợp những tập quán biến đổi, chỉ cần nói đến những tập quán đã biến đổi của những loài côn trùng ở nước Anh hiện nay sống bằng những cây nhập từ nước ngoài về hoặc chỉ nhờ vào thức ăn nhân tạo là đủ. Chúng ta có thể đưa ra vô số ví dụ về những tập quán đa dạng hoá: tôi thường quan sát loài chim đớp ruồi bạo chúa (*Saurophagus sulphuratus*) ở Nam Mỹ, lượn lờ chỗ này chỗ nọ như một con chim cắt, đôi khi đứng im bên mép nước rồi nhằm vào một con cá nhanh như một con chim bói cá. Ở vùng tôi sống, loài chim sẻ ngô lớn (*Parus major*) có thể leo cây giống như một con vật biết bò, nó thường giết những con chim nhỏ bằng cách bổ vào đầu giống như một con chim bách thanh; và tôi đã nhiều lần thấy và nghe chúng đập hạt cây thuỷ tùng trên cành và làm vỡ những hạt này như một con chim trèo cây[1]. Ở Bắc Mỹ, ông Hearne đã thấy những con gấu đen bơi hàng giờ miệng mở to để bắt côn trùng giống như cá voi vậy. Thậm chí trong trường hợp điển hình như thế này, nếu nguồn côn trùng không thay đổi và nếu không có những đối thủ thích nghi tốt hơn sống ở vùng đất đó thì tôi có thể thấy không khó khăn gì khi chọn lọc tự nhiên làm cho một nòi gấu có cấu tạo cơ thể và tập quán trở nên ngày càng thích nghi với đời sống dưới nước, với cái miệng ngày càng rộng ra, cho đến khi một sinh vật kỳ quái như một cá voi hình thành.

Bởi vì đôi khi chúng ta thấy những cá thể trong cùng một loài có những tập quán rất khác biệt với cả những cá thể trong cùng loài đó lẫn những cá thể của loài khác trong cùng một giống, cho nên theo lý thuyết của tôi, chắc chúng ta nghĩ rằng những cá thể đó có khi trở thành những loài mới có những tập quán bất thường và cấu tạo cơ thể thì hơi hoặc biến đổi đáng kể so với cấu tạo cơ thể đúng của nó. Và những trường hợp như vậy đã xảy ra trong tự nhiên. Có ví dụ nào về sự thích nghi đáng chú ý hơn trường hợp loài chim gõ kiến trong việc trèo cây và bắt

---

[1] Chim trèo cây (*Nuthatch*) một trong nhiều loài chim thuộc giống *Sitta*, sống ở châu Âu.

côn trùng trong những kẽ nứt vỏ cây? Tuy vậy, ở Bắc Mỹ có loài chim gõ kiến sống chủ yếu nhờ trái cây, và những loài khác thì có cánh dài để bắt côn trùng khi đang bay; và trên vùng đồng bằng sông La Plata, nơi này không có cây thì có một loài chim gõ kiến mà trong từng bộ phận chính của cơ thể, thậm chí ở màu lông, ở tiếng kêu chói tai, và cách bay lượn sóng, tất cả nói với tôi một cách đơn giản về mối quan hệ gần gũi của chúng với loài chim gõ kiến thường gặp; mặc dù chúng là loài chim gõ kiến không bao giờ trèo cây!

Hải âu là loài chim sống ở biển và trên không phổ biến nhất, vậy mà ở những eo biển vùng Tierra del Fuego, loài chim *Puffinuria berardi*, về tập quán chung, về khả năng lặn kỳ lạ của chúng, về cách bơi của chúng và cách bay khi chúng bất đắc dĩ phải cất cánh sẽ làm cho bất kỳ ai cũng nhầm nó là một con chim *alca* hoặc là một con chim lặn; tuy nó thực sự là một con chim hải âu nhưng nhiều bộ phận trong cơ thể của nó đã có biến đổi sâu sắc. Trái lại, người quan sát tinh tường nhất khi xem xét xác chết của con chim két nước ắt cũng không bao giờ nghĩ rằng chúng sống dưới nước; vậy mà loài chim kỳ lạ này thuộc họ chim hét sống hoàn toàn trên đất lại sống toàn bằng cách lặn, - kẹp những hòn đá ở chân và dùng cánh dưới nước.

Người nào tin rằng mỗi loài sinh vật được tạo ra như hiện nay chúng ta đang thấy hẳn phải thỉnh thoảng ngạc nhiên khi bắt gặp một con vật có cấu tạo cơ thể và những tập quán không phù hợp chút nào cả. Có gì đơn giản hơn việc chân ngỗng và chân vịt có màng để bơi? Vậy mà có những loài ngỗng sống trên đất chân có màng mà không bao giờ hoặc hiếm khi xuống nước; và không có ai ngoại trừ Audubon[1] đã thấy loài chim chiến đậu xuống mặt biển cả. Trái lại, chim lặn và chim sâm cầm rõ ràng là loài chim sống dưới nước mặc dù ngón chân của chúng chỉ được màng bao quanh. Cái gì đơn giản hơn việc những ngón chân của loài chim grallatore dài ra để di trên vùng đầm lầy và những thực vật nổi trên mặt nước? Vậy mà loài gà nước (*water-hen*) sống dưới nước gần giống như chim sâm cầm; và loài *landrail* sống trên đất gần giống như chim cút hoặc gà gô. Trong những trường hợp như vậy và nhiều trường hợp có

[1] John James Audubon (1785 – 1851): nhà điểu học, tự nhiên học người Mỹ gốc Pháp.

thể đưa ra khác nữa, chúng ta thấy tập quán đã thay đổi mà không có sự biến đổi tương ứng ở cấu tạo cơ thể. Bàn chân có màng ở loài ngỗng sống trên đất có thể được xem là sơ đẳng về mặt chức năng chứ không phải về mặt cấu tạo. Ở loài chim chiến, cái màng để múc nước ở sâu giữa các ngón chân cho thấy rằng cơ quan này đã bắt đầu biến đổi.

Ai tin rằng sáng tạo là những tác động riêng biệt và không đếm xuể, trong những trường hợp này sẽ nói rằng việc một sinh vật thuộc loại này lại chiếm chỗ một sinh vật thuộc loại khác là để vui lòng Thượng đế; nhưng đối với tôi chỉ có thể trình bày lại việc này bằng lời nói có ý nghĩa. Ai tin vào sự đấu tranh sinh tồn và tin vào nguyên lý của chọn lọc tự nhiên thì sẽ biết rằng mỗi một sinh vật luôn luôn cố gắng gia tăng số lượng; rằng nếu bất kỳ một sinh vật có biến đổi, dù ít ỏi, trong tập quán hoặc trong cấu tạo cơ thể, và nhờ đó mà có được ưu thế hơn những cư dân khác trong vùng thì nó sẽ chiếm chỗ của những cư dân đó mặc dù chỗ ở đó có thể khác với nơi ở của chính bản thân chúng. Do vậy họ sẽ không ngạc nhiên về những con ngỗng và những con chim chiến chân có màng mà sống trên đất khô hoặc rất hiếm khi xuống nước; về những con chim *corncrake* có ngón chân dài sống trên những bãi cỏ thay vì sống trên vùng đầm lầy; về những con chim gõ kiến sống ở vùng không có cây; về những con chim hét biết lặn và những con chim hải âu có tập quán như những con chim *alka*.

Những cơ quan cực kỳ hoàn hảo và phức tạp

Việc giả sử rằng con mắt, là một cơ quan với những khả năng không thể bắt chước được trong việc điều chỉnh tiêu cự theo khoảng cách, trong việc thu nhận ánh sáng có cường độ khác nhau và việc hiệu chỉnh quang sai về khối cầu và màu sắc, có thể do chọn lọc tự nhiên tạo ra được thì tôi thú nhận một cách công khai rằng điều này cực kỳ ngu xuẩn. Vậy mà lý trí nói với tôi rằng, nếu có thể chỉ ra vô số trạng thái chuyển tiếp từ một con mắt phức tạp và hoàn hảo đến con mắt đơn giản và chưa hoàn hảo đã từng tồn tại; hơn nữa, nếu con mắt thay đổi rất ít và những biến đổi này được di truyền mà điều này thì chắc chắn như vậy; và nếu bất kỳ biến đổi hoặc cải thiện nào trong cấu tạo của con mắt mà có lợi cho một con vật khi điều kiện sống thay đổi thì những khó khăn trong việc tin

rằng chọn lọc tự nhiên có thể tạo ra được một con mắt phức tạp và hoàn hảo, mặc dù điều này vượt quá sức tưởng tượng của chúng ta, hầu như không thể được xem là thực tế. Hầu như chúng ta không quan tâm tới việc một dây thần kinh trở nên nhạy cảm với ánh sáng như thế nào so với việc bản thân sự sống bắt đầu như thế nào; nhưng tôi có thể lưu ý rằng một số chứng cứ làm cho tôi nghĩ rằng bất kỳ một dây thần kinh nhạy cảm nào cũng có thể được làm cho nhạy cảm với ánh sáng giống như những rung động thô thiển của không khí cũng tạo ra âm thanh.

Trong khi tìm kiếm những trạng thái chuyển tiếp đến mức độ hoàn hảo của một cơ quan của bất kỳ loài nào, chúng ta cũng phải tìm riêng đến những tổ tiên trực hệ của chúng; mà điều này thì không thể được, và do vậy trong từng trường hợp chúng ta buộc phải tìm đến các loài trong cùng nhóm, nghĩa là tìm đến những hậu duệ có quan hệ từ dạng tổ tiên ban đầu tương tự, để xem những trạng thái chuyển tiếp có thể là những cái gì và cơ hội của một số dạng chuyển tiếp đó được truyền lại từ những thế hệ ban đầu trong điều kiện sống ít hoặc không biến đổi. Trong số những động vật có xương sống đang tồn tại hiện nay, chúng ta chỉ tìm thấy một số ít dạng chuyển tiếp về cấu tạo của mắt và chúng ta không học được gì cả về đề tài này từ những bằng chứng hoá thạch. Ở một lớp lớn như thế này có lẽ chúng ta phải xuống sâu hơn, dưới lớp hoá thạch thấp nhất mà chúng ta đã biết để phát hiện ra những giai đoạn trước nữa, giai đoạn mà con mắt đã hoàn hảo.

Ở loài thân đốt chúng ta có thể bắt đầu với một chuỗi mà dây thần kinh thị giác chỉ được bọc bằng sắc tố ngoài ra không có cơ chế gì khác; và từ giai đoạn thấp như thế này đã phân thành hai nhánh khác nhau chính mà người ta đã tìm thấy vô số cấu trúc chuyển tiếp đến giai đoạn hoàn hảo tương đối cao. Ví dụ ở một số loài giáp xác, chúng có hai lớp giác mạc, lớp trong phân thành nhiều mặt, bên trong mỗi mặt này có một chỗ phình lên giống như thuỷ tinh thể vậy. Ở một số loài giáp xác khác thì những nón trong suốt lồi ở cực trên để hội tụ ánh sáng còn cực dưới thì có lẽ là một loại dịch thuỷ tinh chưa hoàn hảo, những nón trong suốt này được bọc bằng sắc tố và thực sự hoạt động chỉ bằng cách loại trừ những chùm ánh sáng hai bên. Đưa ra những bằng chứng này một cách ngắn gọn và thiếu sót để cho thấy rằng có nhiều dạng theo cấp độ phát

triển dần dần trong cấu tạo của mắt của loài giáp xác đang tồn tại và nhớ rằng số lượng động vật đang sống hiện nay chỉ chiếm một tỉ lệ nhỏ so với những động vật đã tuyệt chủng, thì tôi có thể thấy không có khó khăn gì quá lớn trong việc tin rằng chọn lọc tự nhiên đã biến đổi từ một cơ quan đơn giản là dây thần kinh thị giác chỉ được sắc tố bọc quanh và màng trong suốt làm thành một công cụ thị giác hoàn hảo mà tất cả cá thể trong lớp lớn như lớp thân đốt đều có được.

Ai mà đi xa hơn nữa, sau khi đọc hết công trình nghiên cứu này và thấy rằng có rất nhiều hiện tượng, nếu không giải thích được, thì có thể dùng lý thuyết về dòng dõi để giải thích, thì không được ngại ngần đi xa hơn, và thừa nhận rằng một cơ quan hoàn hảo như con mắt loài chim đại bàng phải là do chọn lọc tự nhiên tạo ra mặc dù trong trường hợp này họ không biết bất kỳ một trạng thái chuyển tiếp nào. Lý trí phải chinh phục được tưởng tượng mặc dù tôi đã cảm nhận được khó khăn trong việc mở rộng nguyên lý chọn lọc tự nhiên đến mức đáng ngạc nhiên như vậy.

Không thể tránh được việc so sánh con mắt với một kính viễn vọng. Chúng ta biết rằng dụng cụ đã được hoàn thiện bởi những nỗ lực liên tục của trí tuệ cao nhất của con người; và theo cách thông thường chúng ta suy đoán rằng con mắt cũng được hình thành với một quá trình tương tự như vậy. Nhưng ai bảo sự suy đoán như vậy không quá táo bạo? Chúng ta có đúng chút nào không khi cho rằng Thượng đế sáng tạo bằng khả năng trí tuệ như của con người? Nếu phải so sánh con mắt với một dụng cụ quang học thì chúng ta phải tưởng tượng một lớp mô trong suốt dày, có một dây thần kinh nhạy cảm với ánh sáng nằm bên dưới, rồi cho rằng từng phần của lớp này liên tục biến đổi về mật độ một cách chậm chạp để tách thành những lớp có độ dày và mật độ khác nhau được đặt ở những khoảng cách khác nhau và bề mặt từng lớp biến đổi dần dần về hình dạng. Hơn nữa, chúng ta phải cho rằng có một quyền lực luôn luôn quan sát một cách chăm chú từng biến đổi ngẫu nhiên nhỏ bé trong các lớp trong suốt này; và cẩn thận chọn ra từng biến đổi, trong những hoàn cảnh khác nhau, tạo ra hình ảnh rõ nét hơn bằng bất kỳ cách nào, bất kỳ mức độ nào. Chúng ta phải cho rằng mỗi trạng thái mới của công cụ này được nhân lên hàng triệu lần; và từng cái được bảo tồn cho đến lúc tạo ra một cái tốt hơn nữa, lúc đó cái cũ bị huỷ đi. Trong cơ thể sống, sự biến dị sẽ gây ra những biến đổi không đáng

kể, việc sinh sản sẽ nhân chúng lên hầu như vô định và chọn lọc tự nhiên sẽ nhặt ra từng sự cải thiện với kỹ năng luôn chính xác. Hãy để cho quá trình này diễn ra trên hàng triệu cá thể trong hàng trệu năm; và chúng ta có thể không tin rằng một dụng cụ quang học trên cơ thể sống được tạo ra như vậy hơn hẳn so với một dụng cụ bằng thuỷ tinh cũng như một tác phẩm của Thượng đế thì hơn hẳn so với của con người được hay sao?

Nếu người ta có thể chỉ ra rằng có một cơ quan phức tạp đã tồn tại mà không thể hình thành nhờ vô số biến đổi không đáng kể kế tiếp nhau thì lý thuyết của tôi sụp đổ hoàn toàn. Nhưng tôi không tìm ra một trường hợp nào như vậy. Chúng ta không nghi ngờ việc chúng ta không biết những trạng thái chuyển tiếp của nhiều cơ quan đang tồn tại, nhất là nếu chúng ta xem xét các loài sống rất biệt lập mà theo lý thuyết của tôi thì chúng đã bị diệt chủng nhiều. Hoặc là, nếu xem xét đến một cơ quan phổ biến ở tất cả mọi cá thể của một lớp lớn, thì trong trường hợp này cơ quan đó đầu tiên phải được tạo ra từ một giai đoạn rất xa xưa, từ đó đến nay đã tạo ra được nhiều cá thể của lớp đó; và để phát hiện ra những trạng thái chuyển tiếp ban đầu mà cơ quan đó đã trải qua chúng ta phải xem xét đến những dạng tổ tiên rất xa xưa của chúng mà đã tuyệt chủng từ lâu.

Chúng ta phải hết sức thận trọng khi kết luận rằng không có những trạng thái chuyển tiếp. Người ta có thể đưa ra vô số trường hợp về những động vật bậc thấp có một cơ quan mà cùng lúc đảm nhận nhiều chức năng riêng biệt; ví dụ như ở ấu trùng của con chuồn chuồn và loài cá *Cobites* thì ống tiêu hoá vừa hô hấp, tiêu hoá và bài tiết luôn. Ở loài thuỷ tức thì nó có thể lộn lòng ra ngoài để mặt ngoài làm nhiệm vụ tiêu hoá còn dạ dày thì hô hấp. Trong những trường hợp này thì chọn lọc tự nhiên ắt là dễ dàng làm cho một bộ phận hoặc một cơ quan, vốn làm hai nhiệm vụ, chuyên cho chỉ một nhiệm vụ mà thôi nếu nhờ đó mà nó có được ưu thế nào đó và như thế biến đổi hoàn toàn bản chất của nó từng bước từng bước nhỏ đến nỗi khó nhận thấy được. Hai cơ quan riêng biệt đôi khi thực hiện cùng một nhiệm vụ trên cùng một cá thể; ví dụ có những loài cá dưới nước thì thở bằng mang, trên cạn thì thở bằng bong bóng cá, cơ quan này có một ống khí để cung cấp không khí và được các vách ngăn mạch máu chia nhỏ ra. Trong những trường hợp như thế này thì một trong hai cơ quan ắt phải dễ được biến đổi và hoàn thiện để tự

mình đảm nhận công việc, nó cũng được quá trình biến đổi của cơ quan kia hỗ trợ; và như vậy cơ quan kia ắt phải được biến đổi theo mục đích khác nào đó hoàn toàn riêng biệt, hoặc hoàn toàn bị tiêu biến.

Bong bóng cá là một minh họa tốt vì nó cho chúng ta thấy một bằng chứng rất quan trọng một cách rõ ràng, đó là việc một cơ quan ban đầu được tạo ra vì một mục đích, đó là để cho cá nổi lên, sau đó có thể được chuyển qua một mục đích hoàn toàn khác, đó là hô hấp. Bong bóng cá còn được dùng như một cơ quan hỗ trợ cho cơ quan thính giác ở một số loài cá, hoặc một bộ phận của cơ quan thính giác hoạt động như một bổ thể cho bong bóng cá, bởi vì tôi cũng không biết hiện nay quan điểm nào có giá trị. Tất cả các nhà sinh lý đều thừa nhận rằng bong bóng cá là một cơ quan đồng đẳng hoặc "tương đương đúng như lý tưởng" về địa vị và cấu trúc với phổi ở những động vật có xương sống cấp cao hơn: do vậy mà đối với tôi có lẽ không có khó khăn gì lớn trong việc tin rằng chọn lọc tự nhiên thực sự đã biến đổi bong bóng cá thành phổi hoặc một cơ quan dành riêng cho việc hô hấp.

Thực sự thì tôi khó có thể nghi ngờ rằng tất cả động vật có xương sống đang thở bằng phổi, qua việc sinh sản thông thường, đều có nguồn gốc từ một tổ tiên ban đầu, mà chúng ta không biết gì về chúng cả, những tổ tiên ban đầu này được trang bị cơ quan giúp nổi lên hay là cái bong bóng cá. Nhờ đó mà chúng ta, cũng như tôi suy luận từ những mô tả của Gs. Owen về những bộ phận này, có thể hiểu được một hiện tượng kỳ lạ là những hạt thức ăn hay nước uống khi chúng nuốt qua lỗ khí quản thì có nguy cơ rơi vào trong phổi mặc dù có một cấu tạo rất hay giúp cho thanh môn đóng lại. Ở động vật có xương sống bậc cao hơn thì mang cá hoàn toàn biến mất - những đường rạch hai bên cổ và động mạch đi theo hình quai trong thời kỳ bào thai hãy còn đánh dấu vị trí ban đầu của nó. Nhưng người ta chấp nhận rằng cái mang cá hiện nay đã biến mất hoàn toàn đó, qua chọn lọc tự nhiên đã được dần dần phục vụ cho một số mục đích hoàn toàn khác: tương tự như quan điểm được các nhà tự nhiên học ủng hộ, đó là mang cá và vảy lưng của loài giun đốt (*Annelid*) là tương đương với cánh và bao cánh ở côn trùng, có lẽ những cơ quan đó trong giai đoạn rất xa xưa dùng để hô hấp đã dần dần được biến đổi thành cơ quan để bay.

Khi quan tâm đến sự chuyển tiếp của các cơ quan, điều quan trọng cần nhớ là khả năng có thể xảy ra của việc chuyển từ một chức năng này sang một chức năng khác, tôi sẽ đưa ra thêm một ví dụ nữa về việc này. Những loài chân tơ có cuống có hai nếp da nhỏ, mà tôi gọi là dây hãm mang trứng (ovigerous frena), nhờ có chất tiết kết dính mà chúng giữ trứng cho đến khi nở bên trong một cái túi. Những loài chân tơ này không có mang như cá mà toàn bộ bề mặt cơ thể và cái túi, gồm cả những dây hãm nhỏ, làm nhiệm vụ hô hấp. Trái lại, loài chân tơ không cuống hay là con *Balannidae* không có những dây hãm mang trứng, trứng nằm lỏng lẻo ở đáy túi trong một cái vỏ bọc quanh; nhưng chúng có mang lớn, xếp nếp. Bây giờ tôi nghĩ không ai bàn cãi về việc những dây hãm mang trứng ở họ này hoàn toàn tương đương với mang cá ở họ khác; mà thực ra cái này dần dần biến đổi để thành cái kia. Do đó mà tôi không nghi ngờ việc những nếp da nhỏ, ban đầu đóng vai trò là những dây hãm mang trứng nhưng chúng cũng giúp chút ít cho việc hô hấp, qua quá trình chọn lọc tự nhiên đã dần dần biến đổi thành mang cá, chỉ đơn giản bằng cách gia tăng kích thước những nếp da này và tiêu biến những tuyến tiết chất kết dính đi. Nếu tất cả loài chân tơ có cuống đã bị tuyệt chủng, và chúng đã từng phải chịu đựng sự tuyệt chủng nhiều hơn so với loài chân tơ không có cuống, thì ai có thể tưởng tượng rằng mang cá ở loài chân tơ không cuống ban đầu đóng vai trò bảo vệ trứng không bị cuốn ra khỏi túi trứng?

Mặc dù chúng ta phải cực kỳ thận trọng trong việc kết luận rằng bất kỳ cơ quan nào cũng không thể được tạo ra bằng cách chuyển tiếp dần dần qua những dạng trung gian kế tiếp nhau nhưng rõ ràng là vẫn có những trở ngại lớn xảy ra mà tôi sẽ bàn đến trong nghiên cứu sau này.

Một trong những trở ngại lớn nhất là trường hợp của những côn trùng vô tính, chúng có cấu tạo cơ thể rất khác biệt so với những con đực hoặc những con cái sinh sản được; nhưng trường hợp này sẽ được bàn đến trong chương tiếp theo. Cơ quan phát ra điện ở loài cá là một trường hợp khó khăn đặc biệt khác. Người ta không thể thừa nhận bằng cách nào đã tạo ra cơ quan kỳ lạ này, nhưng mà theo như Owen và những người khác đã lưu ý, cấu tạo riêng biệt của chúng gần giống như của cơ thông thường; và sau này người ta thấy rằng loài cá đuối có một cơ quan

gần giống như một máy phát điện mà không hề phát ra chút điện nào như ông Matteuchi xác nhận, việc này thì chúng ta phải tự nhận là chúng ta quá dốt đến mức không thể biện luận rằng có thể không có hình thức trung gian nào cả.

Cơ quan phát ra điện tạo ra một khó khăn khác và thậm chí còn trầm trọng hơn; bởi vì chúng chỉ có ở khoảng một tá loài cá, trong số này có một số loài rất là tách biệt với họ hàng của chúng. Nói chung là khi cùng một cơ quan mà xuất hiện trên nhiều cá thể trong cùng một lớp, nhất là khi xuất hiện trên những cá thể có tập quán sống rất khác nhau thì chúng ta có thể quy nó cho việc kế thừa từ một tổ tiên chung; và việc một số cá thể không có cơ quan đó là do việc không sử dụng hoặc do chọn lọc tự nhiên. Nhưng nếu cơ quan phát ra điện là do kế thừa từ một tổ tiên xa xưa thì ắt chúng ta phải nghĩ rằng tất cả các loài cá phát ra điện phải có quan hệ đặc biệt với nhau. Địa chất học không chứng minh được chút nào rằng ban đầu hầu hết các loài cá đều có cơ quan phát ra điện mà sau này hậu duệ đã biến đổi của chúng không có nữa. Các cơ quan phát sáng ở một số loài côn trùng thuộc những họ và những bộ khác nhau cũng là một khó khăn tương tự. Có thể đưa ra những trường hợp khác nữa, ví dụ ở thực vật, có một cơ quan rất kỳ lạ là cái túi chứa hạt phấn nằm ở chân cuống có tuyến tiết ra chất nhựa dính, cơ quan này ở loài phong lan và loài *Asclepias* thì giống nhau mặc dù chúng là những giống rất khác biệt nhau trong số những cây có hoa. Trong những trường hợp mà hai loài rất khác biệt nhau nhưng có cơ quan tương tự nhau thì người ta quan sát thấy rằng tuy vẻ bề ngoài và chức năng thì giống nhau nhưng vẫn có những khác biệt căn bản. Tôi thì nghiêng về phía tin rằng việc này cũng giống như trường hợp hai người độc lập cùng tìm ra một phát minh giống nhau, thì chọn lọc tự nhiên cũng vậy, trong khi tác động vì lợi ích của sinh vật và chọn ưu thế trong số những biến đổi giống nhau, đôi khi đã biến đổi gần như cùng một kiểu cho hai bộ phận của hai sinh vật mà chúng thừa kế chỉ chút ít cấu tạo chung từ một tổ tiên chung.

Mặc dù trong nhiều trường hợp, rất khó phỏng đoán những hình thức trung gian nào mà một cơ quan đã trải qua để đi đến tình trạng như hiện nay; tuy vậy khi thấy rằng tỉ lệ sinh vật đang sống hiện nay so với những dạng tuyệt chủng đã biết và chưa biết là rất nhỏ thì tôi vẫn ngạc

nhiên là hiếm khi có thể kể đến một cơ quan mà chúng ta không biết những dạng trung gian của nó. Thật ra các sách xưa đã chỉ ra sự thật của nhận xét này về lịch sử tự nhiên khi viết rằng "Tự nhiên không tạo ra bước nhảy vọt" (Natura non facit saltum). Chúng ta bắt gặp việc thừa nhận này trong những tác phẩm của hầu hết các nhà tự nhiên học rất kinh nghiệm; hoặc như Milne Edwards[1] đã diễn tả điều này rất hay, tự nhiên hào phóng về tính đa dạng nhưng hà tiện về sự đổi mới. Theo thuyết Sáng thế thì tại sao lại như vậy? Tại sao mọi bộ phận và cơ quan của nhiều sinh vật độc lập, mỗi sinh vật được cho là được tạo ra riêng biệt theo đúng chỗ của nó trong tự nhiên, lại luôn luôn được liên kết với nhau qua những giai đoạn tiệm tiến như vậy? Tại sao tự nhiên không tạo ra bước nhảy vọt từ một cấu trúc này sang một cấu trúc khác? Theo thuyết chọn lọc tự nhiên thì chúng ta có thể hiểu một cách rõ ràng tại sao tự nhiên lại không làm như vậy; bởi vì chọn lọc tự nhiên có thể tác động chỉ bằng cách lấy ưu thế của những biến đổi nhỏ nhặt kế tiếp nhau; tự nhiên không bao giờ tạo ra bước nhảy vọt nhưng thúc đẩy qua những bước ngắn nhất và chậm nhất.

Những cơ quan có tầm quan trong ít rõ ràng

Bởi vì chọn lọc tự nhiên tác động bằng sự sống và cái chết - bảo tồn những cá thể có bất kỳ biến đổi có lợi nào và huỷ diệt những cá thể có những sai lệch không có lợi về cấu tạo cơ thể - đôi khi tôi cảm thấy rất khó hiểu về nguồn gốc của những bộ phận đơn giản mà tầm quan trọng của chúng dường như không đủ để tạo ra được sự bảo tồn những cá thể đang biến đổi kế tiếp nhau. Đôi khi tôi cảm thấy rất khó, mặc dù về một vấn đề rất khác biệt, trong trường hợp một cơ quan phức tạp và hoàn hảo như con mắt.

Về vấn đề đầu tiên, vì chúng ta quá dốt về ảnh hưởng của bất kỳ một sinh vật hữu cơ nào lên thể chế chung cho nên không thể nói được một biến đổi nhỏ nhặt nào là quan trọng hay không quan trọng. Trong một chương trước tôi đã đưa ra những ví dụ về những tính trạng tầm thường nhất, ví dụ như lông tơ trên quả, màu cùi của quả, những tính trạng này quyết định việc công kích của côn trùng hoặc có liên quan đến

---

[1] Milne Edwards (1800 – 1855): nhà động vật học người Pháp.

những khác biệt về thể tạng, chắc chắn phải bị chọn lọc tự nhiên tác động. Đuôi của con hươu cao cổ trông như cái vỉ ruồi; và thoạt đầu có vẻ khó tin là đuôi của nó đã thích nghi qua những biến đổi nhỏ nhặt kế tiếp nhau, càng ngày càng tốt hơn, chỉ vì một mục đích không đáng kể là để xua ruồi; tuy vậy chúng ta nên dừng lại trước khi trở nên quá quả quyết trong trường hợp này bởi vì chúng ta biết rằng việc phân bố và tồn tại của trâu bò và những động vật khác ở Nam Mỹ phụ thuộc hoàn toàn vào khả năng chống lại côn trùng của chúng: do đó những cá thể nào mà tự bảo vệ mình trước những kẻ thù bé nhỏ này dù bằng bất kỳ phương tiện gì thì ắt sẽ có khả năng sống ở những vùng đồng cỏ mới và như vậy sẽ có một ưu thế rất lớn. Không phải thực sự những động vật bốn chân lớn hơn bị tiêu diệt do những con ruồi (ngoại trừ một số trường hợp hiếm) nhưng chúng bị quấy rầy liên tục, sức khoẻ giảm sút cho nên dễ mắc bệnh hoặc không thể kiếm được thức ăn trong lúc đói kém hoặc không thoát khỏi tay những con thú săn mồi.

Những cơ quan mà hiện nay có tầm quan trọng không đáng kể có lẽ trong một số trường hợp chúng đã từng có tầm quan trọng hơn đối với tổ tiên ban đầu, và sau khi đã được hoàn thiện một cách chậm chạp ở giai đoạn trước đó, chúng được truyền lại cho thế hệ sau gần như nguyên trạng mặc dù hiện nay chúng trở nên ít được dùng đến; và chọn lọc tự nhiên sẽ luôn luôn kiểm tra bất kỳ sai lệch nào về cấu trúc thật sự có hại cho chúng. Điều này có lẽ có thể giải thích về việc cái đuôi trong vai trò là một cơ quan để di chuyển đối với phần lớn động vật dưới nước là rất quan trọng, còn đối với rất nhiều động vật sống trên đất liền mà phổi hoặc bong bóng cá đã biến đổi của chúng để lộ ra nguồn gốc ở dưới nước của chúng thì hay có đuôi và đuôi được dùng vào nhiều mục đích. Động vật dưới nước đã tạo ra một cái đuôi rất phát triển, sau đó cái đuôi được dùng vào nhiều mục đích khác nhau, dùng như cái vỉ ruồi, dùng như một cơ quan để cầm nắm một vật khác, hoặc dùng để chuyển hướng di chuyển như ở loài chó, mặc dù sự hỗ trợ này chắc là không đáng kể vì ở loài thỏ rừng tuy hầu như không có đuôi nhưng có thể chuyển hướng nhanh gấp đôi.

Về vấn đề thứ hai, chúng ta đôi khi có thể quy cho những tính trạng thật sự rất ít quan trọng và những tính trạng có nguồn gốc từ những

nguyên nhân hoàn toàn thứ yếu, không liên quan gì đến chọn lọc tự nhiên. Chúng ta phải nhớ rằng khí hậu, thức ăn v.v... có lẽ có một số ảnh hưởng nhỏ bé trực tiếp lên cơ thể; rằng những tính trạng tái xuất hiện theo quy luật của sự lại giống; rằng mối quan hệ về phát triển sẽ có một ảnh hưởng quan trọng nhất trong việc biến đổi những cơ quan khác nhau; và cuối cùng là sự chọn lọc giới tính thường sẽ biến đổi phần lớn những tính trạng bên ngoài của con vật tạo cho con đực một ưu thế trong việc đấu tranh với các con khác hay để quyến rũ con cái. Hơn nữa, khi một biến đổi về cấu tạo cơ thể xuất hiện chủ yếu do những nguyên nhân nói trên hoặc những nguyên nhân khác chưa biết thì có thể lúc ban đầu nó chưa có lợi cho loài mà sau này những thế hệ con cháu của chúng mới sử dụng ưu thế đó trong những điều kiện sống mới và với những tập quán mới tập nhiễm được.

Một số trường hợp minh họa cho những lưu ý này. Nếu chỉ đã có loài gõ kiến xanh mà thôi và chúng ta không biết rằng còn có nhiều loài có màu đen và pha nhiều màu thì tôi dám nói chúng ta ắt nghĩ rằng màu xanh là sự thích nghi rất tốt cho loài chim thường sống trên cây này tránh được kẻ thù; do đó nó là một tính trạng có tầm quan trọng và chắc chắn có được là nhờ chọn lọc tự nhiên; như vậy tôi không nghĩ rằng màu lông là do một số nguyên nhân hoàn toàn khác, ví dụ do sự chọn lọc giới tính. Ở quần đảo Mã Lai có một loài tre bò có thể trèo lên những cây cao nhất nhờ những cái gai được cấu tạo một cách sắc bén nằm thành chùm ở cuối cành, rõ ràng bộ phận này phục vụ cho cây tre tốt nhất; nhưng do chúng ta cũng thấy những cái gai tương tự như vậy ở nhiều cây không phải là cây leo, cho nên những cái gai trên cây tre có thể xuất hiện do những quy luật về phát triển mà chúng ta chưa biết được, rồi sau đó những cây có biến đổi và trở thành cây leo sẽ sử dụng ưu thế này. Chim kền kền bị trụi lông ở đầu mà người ta thường cho rằng do thích nghi trực tiếp với việc đầm mình trong xác súc vật thối rữa; và có thể do vậy hoặc do tác động trực tiếp của chất thối rữa gây ra; nhưng chúng ta phải rất thận trọng khi rút ra những suy luận như vậy nếu chúng ta nhìn thấy những con gà tây đực ăn thức ăn sạch mà đầu vẫn trụi lông. Người ta đưa đường khớp xương sọ ở những con thú con xem đó là một thích nghi rất tốt khi sinh đẻ và rõ ràng nó giúp cho việc sinh đẻ hoặc có thể

nói là không thể thiếu khi sinh đẻ; nhưng do những khớp này cũng có ở xương sọ của chim và bò sát là những loài đập trứng chui ra cho nên chúng ta có thể suy luận rằng cấu tạo như vậy xuất hiện do những quy luật về phát triển và những động vật bậc cao hơn sử dụng ưu thế này trong sinh đẻ.

Chúng ta hoàn toàn dốt nát về nguyên nhân gây ra những biến đổi nhỏ nhặt và không quan trọng; chúng ta ý thức về việc này ngay lập tức khi suy ngẫm về những khác biệt ở vật nuôi ở các vùng đất khác nhau, - nhất là ở những vùng đất kém văn minh, nơi đó chỉ có rất ít chọn lọc nhân tạo.

Những người quan sát cẩn thận tin chắc rằng khí hậu ẩm ảnh hưởng đến sự phát triển của lông và cùng với lông thì sừng cũng có liên quan. Những dòng ở vùng núi thì khác với vùng thấp; môi trường sống ở vùng núi có lẽ ảnh hưởng đến hai chân sau do phải hoạt động nhiều hơn, và có lẽ ảnh hưởng cả hình dáng khung chậu; và lúc này thì do quy luật biến đổi tương đương làm cho hai chân trước và cả đầu cũng bị ảnh hưởng theo. Hình dáng của khung chậu cũng ảnh hưởng lên hình dáng đầu của thai trong tử cung do sức ép. Vùng núi cao thì cần phải thở nhiều hơn cho nên chúng ta có lý do để tin rằng việc này cũng làm cho lồng ngực to lên, và quy luật về mối tương quan của phát triển lại xảy ra. Động vật do những người hoang dã ở các vùng đất khác nhau chăn nuôi thường phải đấu tranh để sinh tồn cho nên phải chịu đựng tác động của chọn lọc tự nhiên ở mức độ nào đó, và những cá thể có thể tạng hơi khác biệt sẽ thích nghi tốt hơn trong những điều kiện khí hậu khác nhau và chúng ta có lý do để tin rằng giữa thể tạng và màu lông có liên quan với nhau. Một nhà quan sát giỏi cũng phát biểu rằng ở trâu bò thì tính nhạy cảm với sự tấn công của ruồi có liên quan với màu lông cũng như khả năng ngộ độc một số loài cây cho nên màu lông cũng chịu sự tác động của chọn lọc tự nhiên. Nhưng vì chúng ta quá dốt nên không thể nghiên cứu về tầm quan trọng tương đối của những quy luật đã biết và chưa biết về biến đổi; và tôi nói về nó ở đây để cho thấy rằng, nếu không thể giải thích được những khác biệt về tính trạng mà chúng ta thường xác nhận là xuất hiện qua việc sinh sản thông thường của vật nuôi, cây trồng thì chúng ta không nên nhấn mạnh quá nhiều về việc chúng ta không biết

nguyên nhân chính xác của những khác biệt tương tự nhỏ nhặt giữa các loài. Với cùng một mục đích như vậy mà tôi phải viện dẫn những khác biệt cũng rất rõ rệt giữa các tộc người; tôi có thể bổ sung thêm là nguồn gốc của những khác biệt này rõ ràng đã được làm sáng tỏ, chủ yếu bằng quá trình chọn lọc theo giới tính cho một loại đặc biệt nào đó mà nếu không đưa nhiều chi tiết ra ở đây thì lập luận của tôi có vẻ ít có giá trị.

Những lưu ý trên buộc tôi phải nói đôi lời về những phản đối mà sau này một số nhà tự nhiên học đưa ra nhằm chống lại học thuyết vị lợi cho rằng mỗi một chi tiết trong cấu tạo cơ thể được tạo ra nhằm có lợi cho chủ sở hữu của nó. Họ tin rằng rất nhiều cấu trúc được tạo ra nhằm mua vui cho mắt người hoặc chỉ để cho đa dạng. Nếu thực sự như vậy thì học thuyết này đúng là tai họa cho lý thuyết của tôi. Tuy vậy tôi hoàn toàn thừa nhận có nhiều cấu trúc không có tác dụng trực tiếp cho chủ sở hữu của nó. Điều kiện vật lý đã có một số tác dụng nhỏ lên cấu trúc, việc này thì hoàn toàn độc lập với bất kỳ lợi lộc nào có được. Mối tương quan về phát triển rõ ràng đã đóng vai trò quan trọng nhất và việc biến đổi theo hướng có lợi của một bộ phận thường sẽ làm cho những bộ phận khác có những biến đổi đa dạng mà không có lợi ích trực tiếp. Vì vậy mà những tính trạng ban đầu thì có lợi hoặc ban đầu xuất hiện do mối tương quan về phát triển hoặc do những nguyên nhân khác chưa biết, có thể tái xuất hiện theo quy luật lại giống mặc dù bây giờ chúng không có lợi ích trực tiếp. Tác dụng của sự chọn lọc theo giới tính, được biểu hiện ra là cái đẹp để quyến rũ những con cái, có thể được xem là có lợi chỉ trong một nghĩa khá gượng gạo. Nhưng quan trọng nhất là bộ phận chính của một cơ thể sinh vật đơn thuần là do di truyền cho nên mặc dù sinh vật chắc chắn thích nghi tốt với nơi sinh sống nhưng có nhiều cơ quan hiện tại không có liên quan trực tiếp với tập quán sống của loài. Vì vậy chúng ta có thể không tin là bàn chân có màng ở loài ngỗng sống trên đất hoặc ở loài chim chiến có vai trò gì đặc biệt cho chúng; chúng ta không thể tin rằng cũng những cái xương đó ở tay khỉ, ở chân trước của ngựa, ở cánh dơi và ở chân chèo của hải cẩu có vai trò gì đặc biệt cho chúng. Chúng ta có thể quy một cách an toàn là những cơ quan này là do di truyền. Nhưng đối với tổ tiên của loài ngỗng sống trên đất liền và của loài chim chiến thì rõ ràng bàn chân có màng đã có ích cũng như hiện nay chúng

đang có ích cho phần lớn những loài chim sống dưới nước. Vì vậy chúng ta có thể tin rằng tổ tiên của hải cẩu không có bàn chân chèo mà là một bàn chân với năm ngón thích hợp cho việc đi lại và cầm nắm; và chúng ta có thể mạo hiểm hơn khi tin rằng một số xương chi ở loài khỉ, ngựa và dơi được thừa kế từ một tổ tiên chung, ban đầu có một có vai trò đặc biệt hơn đối với ông tổ đó, hoặc nhiều ông tổ, so với những động vật có tập quán quá đa dạng như vậy hiện nay. Vì vậy, chúng ta có thể suy luận rằng những xương này có được qua quá trình chọn lọc tự nhiên, cũng như hiện nay, ban đầu chúng cũng tuân theo một số quy luật về di truyền, lại giống, mối tương quan về phát triển v.v... Do vậy mỗi một chi tiết về cấu tạo cơ thể trong mỗi sinh vật (chiếu cố chút ít đối với tác động trực tiếp của điều kiện vật lý) có thể được xem như, hoặc đã từng có vai trò đặc biệt đối với một số tổ tiên hoặc hiện nay đang có vai trò đặc biệt đối với hậu duệ của những tổ tiên đó - hoặc trực tiếp hoặc gián tiếp qua những quy luật phức tạp về phát triển.

Chọn lọc tự nhiên có lẽ không thể tạo ra bất kỳ một biến đổi nào trên bất kỳ một loài nào chỉ vì lợi ích của loài khác; mặc dù khắp tự nhiên loài này không ngừng lợi dụng cấu tạo cơ thể của loài khác. Nhưng chọn lọc tự nhiên có thể và thường tạo ra những bộ phận gây hại trực tiếp cho loài khác như chúng ta thấy ở răng nọc của loài rắn *vipe* (một trong những loài rắn độc ở châu Phi, châu Á và châu Âu) và ở bộ phận đẻ trứng của tò vò nhờ đó mà trứng của tò vò được gửi vào cơ thể sống của những côn trùng khác. Nếu người ta có thể chứng minh rằng bất kỳ bộ phận trong một cấu trúc nào của bất kỳ loài nào cũng được tạo ra chỉ vì lợi ích của loài khác thì việc này ắt sẽ tiêu huỷ lý thuyết của tôi bởi vì chọn lọc tự nhiên không thể tạo ra như vậy được. Tuy có nhiều phát biểu về vấn đề này trong những nghiên cứu về lịch sử tự nhiên nhưng tôi không thấy cái nào có ý nghĩa. Người ta thừa nhận rằng loài rắn đuôi chuông có một cái răng nọc để tự vệ và tiêu huỷ con mồi nhưng một số tác giả cho rằng đồng thời rắn này cũng được trang bị một cái đuôi chuông làm hại cho chính nó, nghĩa là cảnh báo cho con mồi chạy thoát. Tôi tin ngay rằng con mèo cuộn chóp đuôi lại khi chuẩn bị vồ để cảnh báo cho con chuột xấu số. Nhưng ở đây tôi không có chỗ để đi vào vấn đề này và những vấn đề khác tương tự.

Chọn lọc tự nhiên sẽ không bao giờ tạo ra trong một sinh vật một cái gì mà có hại cho chính nó bởi vì chọn lọc tự nhiên tác động chủ yếu nhờ vào và vì lợi ích cho từng cá thể. Không bao giờ nó tạo ra một cơ quan vì mục tiêu là làm đau đớn hoặc gây tổn thương cho chủ sở hữu của nó, như Paley đã lưu ý[1]. Nếu có sự cân bằng hợp lý giữa tốt và xấu do từng bộ phận tạo ra thì nói chung bộ phận đó được xem là có lợi. Sau một thời gian dưới ảnh hưởng của điều kiện sống thay đổi nếu có bộ phận nào trở nên có hại thì nó sẽ bị biến đổi hoặc nếu không thể thì sinh vật sẽ bị tuyệt chủng như vô số sinh vật đã bị tuyệt chủng.

Chọn lọc tự nhiên có xu hướng chỉ làm cho mỗi sinh vật hoàn hảo giống như hoặc hơn chút ít so với các cư dân trong cùng vùng đất mà nó phải đấu tranh để tồn tại. Và chúng ta thấy rằng trong điều kiện tự nhiên, sự hoàn hảo cũng đến mức thế này thôi. Ví dụ, những phẩm vật địa phương ở New Zealand cũng hoàn hảo như với các vùng khác nhưng hiện nay chúng đang chịu thua nhanh chóng trước số lượng đang gia tăng của động vật và thực vật du nhập vào từ châu Âu. Chọn lọc tự nhiên cũng không tạo ra được sự hoàn hảo tuyệt đối, chúng ta cũng không hay gặp mức độ cao như thế này trong tự nhiên trong phạm vi mà chúng ta có thể phán xét được. Theo một người có chuyên môn cao thì việc điều chỉnh quang sai cũng chưa hoàn hảo thậm chí trong một cơ quan hoàn hảo nhất là mắt người. Nếu lý trí làm ta khâm phục vô số công cụ không thể bắt chước được trong tự nhiên thì cũng lý trí đó bảo chúng ta rằng, mặc dù chúng ta có thể dễ dàng mắc phải sai lầm từ cả hai phía, một số công cụ khác chưa hoàn hảo. Chúng ta có thể xem cái ngòi đốt của con ong bắp cày hay của loài ong là hoàn hảo được không khi ngòi đốt được dùng để chống lại những con vật tấn công nó, ngòi đốt này không thể rút ra được do có những răng hướng ra sau và vì vậy chính ngòi đốt này là nguyên nhân gây nên cái chết không thể tránh được cho chính con ong vì làm rách nội tạng?

Nếu chúng ta xem xét đến ngòi đốt của loài ong, ban đầu ở tổ tiên xa xưa của chúng được dùng như công cụ để cưa và khoan, giống như nhiều cá thể khác thuộc cùng bộ lớn này, và ngòi đốt này đã được biến

[1] William Paley (1743 – 1805): nhà triết gia người Anh.

đổi nhưng chưa hoàn hảo cho mục đích sử dụng hiện tại, còn chất độc ban đầu là để tăng cường cho mật, thì có lẽ chúng ta có thể hiểu được việc dùng ngòi đốt thường sẽ làm chết chính nó: bởi vì nếu xét theo toàn thể thì ngòi đốt có ích cho cả cộng đồng cho nên nó thoả mãn mọi đòi hỏi của chọn lọc tự nhiên mặc dù nó có thể làm chết một số ít cá thể. Nếu chúng ta khâm phục mùi hương kỳ lạ nhờ nó mà nhiều con đực của nhiều loại côn trùng tìm được bạn tình thì chúng ta có thể khâm phục việc sản sinh hàng ngàn con ong đực chỉ vì một mục đích đơn giản này được không, khi mà những con ong đực thì hoàn toàn vô dụng đối với cộng đồng trong những mục đích khác và cuối cùng bị những con ong thợ vô sinh và cần cù ăn thịt? Có thể khó nhưng chúng ta buộc phải khâm phục lòng căm thù có tính bản năng hoang dã của con ong chúa thúc đẩy nó luôn luôn hủy hoại những con ong chúa còn non là con gái của nó ngay sau khi sinh ra nếu không nó sẽ chết trong cuộc chiến, bởi vì điều này có lợi cho cộng đồng; và tình yêu của bà mẹ hoặc lòng căm thù của bà mẹ, mặc dù may mắn là lòng căm thù thì rất hiếm, là hoàn toàn như nhau đối với nguyên lý không thay đổi của chọn lọc tự nhiên. Nếu chúng ta khâm phục những công cụ tinh xảo nhờ nó mà những hoa phong lan và những cây khác có thể nhờ côn trùng mà thụ phấn được thì chúng ta có thể xem việc những cây thông tạo ra những đám mây bụi phấn để chỉ một ít hạt phấn nhờ cơn gió vô tình thổi đến những nhụy hoa là hoàn hảo tương đương không?

Tổng kết chương

Trong chương này chúng ta đã bàn đến một số trở ngại và phản đối lý thuyết của tôi. Trong số này có nhiều cái rất quan trọng; nhưng tôi nghĩ rằng khi bàn luận thì chúng đã soi sáng một số vấn đề mà nếu theo thuyết những tác động độc lập của sáng tạo thì hoàn toàn mơ hồ. Chúng ta đã thấy rằng loài trong bất kỳ giai đoạn nào cũng không phải biến đổi một cách vô định và không phải liên kết với nhau qua nhiều trạng thái trung gian, một phần là do quá trình chọn lọc tự nhiên luôn luôn diễn ra rất chậm và tại bất kỳ một thời điểm nào cũng chỉ tác động lên một số ít dạng sinh vật; và một phần do quá trình chọn lọc tự nhiên luôn luôn dẫn đến việc thay thế và tiêu diệt liên tục những trạng thái ban đầu và trung

gian. Những loài có quan hệ gần gũi với nhau hiện nay đang sống trên một vùng đất liên tục thường phải được hình thành khi vùng đất đó không dính liền với nhau và khi điều kiện sống đã không biến đổi một cách từ từ không nhận biết được từ một vùng này sang một vùng khác. Khi có hai biến chủng được hình thành ở hai nơi trên một vùng đất liên tục thì thường có một biến chủng trung gian được tạo ra thích ứng với vùng đất nằm ở giữa; nhưng vì những lý do đã được quy là do các biến chủng trung gian thường có số lượng ít hơn hai dạng mà nó kết nối cho nên hai biến chủng ở hai đầu mút qua quá trình biến đổi hơn nữa, với số lượng lớn hơn sẽ có ưu thế hơn so với biến chủng nằm giữa có số lượng ít hơn và do đó sẽ chiếm chỗ và tiêu diệt nó.

Trong chương này chúng ta đã thấy cần phải thận trọng như thế nào khi kết luận rằng những tập quán sống khác biệt nhất không thể dần dần phát triển thành giống nhau; ví dụ một con dơi không thể được hình thành qua quá trình chọn lọc tự nhiên từ một con vật ban đầu chỉ có thể lượn trong không trung.

Chúng ta đã thấy rằng một loài, trong điều kiện sống mới, có thể biến đổi tập quán, hoặc có những tập quán đa dạng trong số đó có một số hoàn toàn khác với những tập quán của những đồng loại gần gũi nhất. Do đó chúng ta có thể hiểu, nếu nhớ rằng mỗi sinh vật đều cố sống ở bất kỳ nơi nào chúng có thể sống được, làm sao đã tạo ra những con ngỗng sống trên cạn mà chân có màng, chim gõ kiến sống trên đất, loài chim hét biết lặn và chim hải âu có tập quán của chim alka.

Mặc dù lòng tin về việc một cơ quan hoàn hảo như con mắt cũng có thể được tạo ra nhờ chọn lọc tự nhiên là quá đủ để làm bất kỳ ai cũng phải dao động nhưng trong trường hợp một cơ quan nào đó mà chúng ta biết một chuỗi các dạng chuyển tiếp từ thấp tới cao về tính chất phức tạp, cái sau tốt hơn cái trước thì trong điều kiện sống biến đổi và qua quá trình chọn lọc tự nhiên chúng ta có thể có được bất kỳ mức độ hoàn hảo nào mà chúng ta có thể tưởng tượng ra được. Trong những trường hợp mà chúng ta không biết về các trạng thái trung gian thì chúng ta phải rất thận trọng trong việc kết luận rằng không có trạng thái trung gian nào tồn tại cả bởi vì tính chất đồng đẳng của nhiều cơ quan và những trạng

thái trung gian cho thấy rằng ít nhất cũng có thể có những sự biến hình kỳ lạ về mặt chức năng. Ví dụ như cái bong bóng cá rõ ràng đã được biến đổi thành phổi để hít thở không khí. Cùng một cơ quan cùng một lúc thực hiện được nhiều chức năng rồi sau đó được dùng chuyên vào một chức năng; và hai cơ quan riêng biệt cùng một lúc thực hiện một chức năng thì cơ quan hoàn hảo hơn, có sự hỗ trợ của cơ quan kia, thường phải dễ biến đổi từ trạng thái này sang trạng thái khác hơn.

Trong phần lớn các trường hợp chúng ta quá dốt nên không thể khẳng định rằng bộ phận nào hoặc cơ quan nào là không quan trọng đối với sự thịnh vượng của một loài cho nên việc biến đổi cấu trúc của nó đã không được tích luỹ dần dần nhờ quá trình chọn lọc tự nhiên. Nhưng chúng ta có thể tin chắc rằng nhiều biến đổi hoàn toàn do những quy luật phát triển và lúc đầu thì không có lợi gì cho loài cả, sau này mới được những hậu duệ đã được biến đổi nhiều hơn của loài này lợi dụng. Chúng ta cũng có thể tin rằng một bộ phận mà ban đầu rất quan trọng thường được giữ lại (ví dụ như cái đuôi của động vật sống dưới nước được các hậu duệ sống trên đất liền giữ lại), mặc dù nó đã trở nên rất ít quan trọng đến nỗi hiện nay chọn lọc tự nhiên không dùng đến nó nữa, mà chọn lọc tự nhiên là tác nhân tác động chủ yếu bằng cách bảo tồn những biến đổi có lợi trong cuộc đấu tranh sinh tồn.

Trong một loài thì chọn lọc tự nhiên không tạo ra cái gì chỉ nhằm làm tốt hoặc có hại cho loài khác mặc dù nó có thể tạo ra những bộ phận, những cơ quan và những chất tiết rất có lợi hoặc thậm chí không thể thiếu được hoặc rất có hại đến loài khác nhưng trong mọi trường hợp thì phải đồng thời có lợi cho chủ nhân của những bộ phận, những cơ quan hay những chất tiết đó. Trong mỗi vùng đất mà ở đó quần thể đã ổn định thì chọn lọc tự nhiên phải tác động chủ yếu qua việc cạnh tranh giữa nhóm cư dân này với nhóm cư dân khác và như vậy nó sẽ tạo ra sự hoàn hảo hoặc sức mạnh trong cuộc đấu tranh sinh tồn chỉ theo chuẩn mực của vùng đất đó mà thôi. Do vậy cư dân thuộc một vùng đất nhỏ hơn sẽ thua cuộc, như chúng ta thấy chúng thua cuộc, trước cư dân thuộc một vùng đất khác lớn hơn. Bởi vì trong vùng đất lớn hơn sẽ có nhiều cá thể hơn và nhiều dạng hơn, cuộc cạnh tranh sẽ ác liệt hơn cho nên chuẩn mực của sự hoàn hảo cũng sẽ cao hơn. Chọn lọc tự nhiên

không nhất thiết sẽ tạo ra một sự hoàn hảo tuyệt đối và chúng ta cũng không tìm thấy một sự hoàn hảo tuyệt đối nào trong khả năng phán đoán có giới hạn của chúng ta.

Dựa vào lý thuyết chọn lọc tự nhiên chúng ta có thể hiểu rõ ý nghĩa đầy đủ của một quy tắc cổ xưa trong thế giới tự nhiên, đó là "Tự nhiên không tạo ra những bước nhảy vọt". Nếu chúng ta chỉ nhìn vào những cư dân hiện nay trên thế giới thì quy tắc này không hoàn toàn đúng nhưng nếu chúng ta nhìn bao quát hết mọi cư dân của mọi thời đã qua thì theo lý thuyết của tôi, điều đó phải hoàn toàn đúng.

Người ta thường chấp nhận rằng mọi sinh vật đều đã được hình thành theo hai quy luật vĩ đại, đó là thống nhất về chủng loại và điều kiện sống. Thống nhất về chủng loại có nghĩa là sự thống nhất căn bản về cấu tạo cơ thể mà chúng ta thấy ở các sinh vật cùng chung một lớp và hoàn toàn độc lập với tập quán sống. Theo lý thuyết của tôi thì sự thống nhất về chủng loại được giải thích bằng sự thống nhất về nguồn gốc. Việc diễn tả điều kiện sống hoàn toàn được bao hàm trong nguyên lý chọn lọc tự nhiên, đây là điều mà Cuvier[1] nổi tiếng thường khăng khăng như vậy. Bởi vì chọn lọc tự nhiên tác động bằng cách hoặc hiện tại làm cho các bộ phận đang biến đổi của từng sinh vật thích nghi với điều kiện sống vô cơ và hữu cơ của chúng; hoặc đã làm cho chúng thích nghi trong suốt thời gian dài đã qua: việc thích nghi được hỗ trợ của việc dùng hay không dùng trong một số trường hợp, bị ảnh hưởng một cách nhẹ nhàng bởi tác động trực tiếp của điều kiện sống bên ngoài và mọi trường hợp đều chịu tác động của một số quy luật về phát triển. Do vậy thực chất, quy luật điều kiện sống là quy luật cao hơn vì nó bao hàm cả quy luật thống nhất về chủng loại thông qua sự kế thừa những thích nghi ban đầu.

[1] Georges Cuvier (1769-1832): nhà tự nhiên học, người Pháp

Chương VII

BẢN NĂNG

Bản năng có thể so sánh với thói quen nhưng khác nhau về nguồn gốc - Bản năng đặc biệt - Rệp vừng (*aphides*) và kiến - Bản năng có thể biến đổi - Bản năng do thuần hoá, nguồn gốc của nó - Bản năng tự nhiên của chim cu cu, đà điểu và ong nghệ - Kiến thợ (*slave-making ant*) - Ong thợ, bản năng làm tổ - Những khó khăn của học thuyết chọn lọc tự nhiên về bản năng - Những côn trùng vô sinh hay vô tính - Tổng kết.

Vấn đề bản năng đã được bàn đến trong những chương trước đây; nhưng tôi nghĩ rằng ắt là tiện lợi hơn khi bàn riêng đến nó, nhất là một bản năng rất kỳ lạ như bản năng của loài ong trong việc xây tổ mà có lẽ với nhiều người đọc thì đây là một trở ngại đủ để đánh đổ toàn bộ lý thuyết của tôi. Tôi phải giả thiết rằng tôi không bàn gì về nguồn gốc của những sức mạnh tinh thần nguyên thủy ngoài việc bàn về nguồn gốc của bản thân sự sống. Chúng ta chỉ bàn đến tính đa dạng của bản năng và tính đa dạng của những đặc trưng về tinh thần khác của những động vật trong cùng một lớp.

Tôi không có ý định đưa ra bất kỳ định nghĩa nào về bản năng. Chắc là dễ cho thấy rằng một số hoạt động tinh thần riêng biệt thường được bao hàm trong thuật ngữ này; nhưng ai cũng hiểu khi nói rằng bản năng thúc đẩy loài chim cu di cư và đẻ trứng của mình vào tổ loài chim khác. Một hành động mà bản thân chúng ta cần phải có kinh nghiệm mới thực hiện được, thì đối với động vật, nhất là ở những con vật còn non trẻ, lại thực hiện được mà không cần có kinh nghiệm, và có nhiều cá thể thực hiện theo cùng một kiểu mà không biết thực hiện để làm gì, thì thường được gọi là bản năng. Nhưng tôi có thể chỉ ra rằng không có một tính

chất nào kể trên của bản năng có tính phổ quát cả. Thường là có một ít sự phán đoán và lý trí, như Pierre Huber[1] đã diễn tả, ngay cả ở những động vật ở bậc rất thấp trong bậc thang của tự nhiên.

Frederick Cuvier[2] và một số nhà siêu hình học lớn tuổi đã so sánh bản năng với tập quán. Tôi nghĩ sự so sánh này đưa ra một khái niệm rất chính xác về tâm trạng trong đó một hành động bản năng được thực hiện nhưng không phải về nguồn gốc của bản năng. Có rất nhiều hành động tập quán được thực hiện một cách vô thức, thực sự không phải là hiếm, đối lập trực tiếp với ý thức của chúng ta! Tuy vậy chúng có thể bị biến đổi bởi ý chí hoặc lý trí. Tập quán thì dễ dàng kết hợp với những tập quán khác, với khoảng thời gian nào đó và những trạng thái của cơ thể. Một khi đã tập nhiễm được rồi thì chúng thường giữ hằng định suốt đời. Có thể chỉ ra một số điểm tương đồng giữa bản năng và tập quán. Cũng giống như khi lặp đi lặp lại một bài hát quen thuộc, trong bản năng cũng vậy, một hành động này tiếp theo một hành động khác theo một kiểu nhịp; nếu có ai làm ngắt quãng bài hát hoặc ngắt quãng khi đang lặp lại một việc gì đó có tính chất học thuộc lòng thì người ta thường phải buộc quay trở lại từ đầu để hồi phục chuỗi thói quen của suy nghĩ: P. Huber đã thấy điều này ở con sâu bướm, loài sâu này làm một cái kén rất phức tạp; nếu ông lấy một con sâu đã hoàn tất cái kén của nó đến giai đoạn thứ sáu, lấy ví dụ, và đặt nó vào một cái kén mới chỉ xong đến giai đoạn thứ ba thì con sâu làm lại giai đoạn bốn, năm và sáu. Tuy nhiên, nếu lấy một con sâu ra khỏi cái kén mới làm đến giai đoạn thứ ba, ví dụ vậy, rồi đặt nó vào một cái kén đã xong giai đoạn sáu, do đó có nhiều việc đã làm xong cho nó rồi, điều này không những không làm cho nó thấy có lợi mà làm cho nó rất lúng túng, và để hoàn thành cái kén, nó buộc phải bắt đầu từ giai đoạn thứ ba, giai đoạn mà người ta lấy nó ra, và như vậy nó cố để hoàn tất những việc đã làm xong rồi.

Nếu chúng ta cho rằng bất kỳ hành động theo tập quán nào cũng được di truyền - và tôi nghĩ rằng điều này đôi khi cũng xảy ra - thì sự

---

[1] Pierre Huber (1777-1840): nhà côn trùng học, người Thụy Sĩ.

[2] Frederick Cuvier (1773-1838): nhà động vật học, người Pháp, là em của Georges Cuvier.

tương đồng giữa cái ban đầu là một tập quán và một bản năng trở nên quá gần gũi đến nỗi không thể nào phân biệt được. Nếu như Mozart, thay vì chơi piano lúc lên ba tuổi cùng với sự luyện tập kỳ lạ, lại chơi đàn mà không tập luyện gì cả thì người ta thực sự phải nói ông ta đã chơi piano một cách bản năng. Nhưng sẽ là một sai lầm nặng nề nhất nếu cho rằng phần lớn những bản năng có được là nhờ thói quen của một thế hệ rồi truyền lại cho những thế hệ tiếp theo nhờ di truyền. Người ta có thể chỉ ra một cách rõ ràng là những bản năng kỳ lạ nhất mà chúng ta có được, đó là những bản năng của loài ong và của nhiều loài kiến, đã không thể có được bằng cách như vậy.

Chúng ta sẽ thừa nhận một cách phổ biến rằng bản năng cũng quan trọng giống như cấu tạo cơ thể đối với sự sống của từng loài trong điều kiện sống hiện tại. Nếu điều kiện sống không thay đổi thì tối thiểu những biến đổi nhỏ nhặt trong bản năng cũng phải có lợi cho một loài; và nếu bản năng biến đổi quá ít thì tôi thấy chọn lọc tự nhiên không có khó khăn gì trong việc bảo tồn và tiếp tục tích luỹ những biến đổi về bản năng để đạt đến bất kỳ mức độ nào miễn rằng điều đó là có lợi. Vì vậy tôi tin rằng những bản năng kỳ lạ nhất và phức tạp nhất đều có nguồn gốc. Bởi vì những biến đổi trong cấu tạo cơ thể xuất phát, và tăng lên, từ việc sử dụng hoặc tập quán, và giảm đi hoặc biến mất do việc không sử dụng cho nên tôi không nghi ngờ bản năng cũng như vậy. Nhưng tôi tin rằng tác động của tập quán hoàn toàn thấp hơn tác động của chọn lọc tự nhiên đối với cái được gọi là những biến đổi ngẫu nhiên trong bản năng, nghĩa là tác động của những biến đổi do những nguyên nhân chưa biết tạo ra những biến đổi nhỏ nhặt trong cấu tạo cơ thể.

Không một bản năng phức tạp nào có thể được tạo ra qua quá trình chọn lọc tự nhiên ngoại trừ việc tích luỹ dần dần và chậm chạp từ vô số những biến đổi nhỏ nhặt nhưng có lợi. Vì vậy, cũng giống như trong cấu tạo cơ thể, trong tự nhiên chúng ta phải tìm thấy, không phải những trạng thái chuyển tiếp từ thấp lên cao thực sự mà nhờ đó có được từng bản năng phức tạp - bởi vì chúng ta chỉ có thể tìm được chúng trong những tổ tiên trực hệ của từng loài – nhưng chúng ta phải tìm thấy từ những bàng hệ của dòng dõi những bằng chứng về những trạng thái chuyển tiếp như vậy; hoặc ít nhất chúng ta cũng có thể cho thấy một số

dạng chuyển tiếp; và chắc chắn chúng ta có thể làm được việc này. Tôi đã từng ngạc nhiên khi thấy rằng, chúng ta đã nghiên cứu nhưng rất ít ỏi về bản năng của động vật ngoại trừ ở châu Âụ và Bắc Mỹ và chúng ta không biết đến một bản năng nào của những loài đã tuyệt chủng, chúng ta có thể phát hiện ra những trạng thái chuyển tiếp từ thấp lên cao rất phổ biến từ đó dẫn đến những bản năng phức tạp nhất. Quy tắc "Tự nhiên không tạo ra bước nhảy vọt" áp dụng giống nhau cho cả bản năng và cấu tạo cơ thể. Những biến đổi về bản năng đôi khi được một số loài có những bản năng khác biệt tại những thời điểm khác nhau trong đời hoặc tại những thời tiết khác nhau trong năm hoặc khi đưa vào sống ở những nơi có hoàn cảnh khác nhau v.v... tạo điều kiện thuận lợi; trong những trường hợp như vậy thì chọn lọc tự nhiên phải bảo tồn bản năng này hoặc bản năng khác. Và trong tự nhiên người ta có thể đưa ra những trường hợp về tính đa dạng trong bản năng trong cùng một loài.

Cũng giống như trong cấu tạo cơ thể và cũng phù hợp với lý thuyết của tôi, bản năng của từng loài là có lợi cho bản thân loài đó nhưng không bao giờ, trong phạm vi chúng ta có thể phán xét, một bản năng được tạo ra chỉ vì có lợi cho loài khác. Một trong những bản năng mạnh nhất của một động vật thực hiện vì một cái lợi duy nhất cho một động vật khác mà tôi biết, đó là bản năng của loài rệp vừng (*aphide*) tự nguyện tiết ra chất ngọt cho loài kiến: những chứng cứ sau đây sẽ chứng minh rằng chúng làm việc này một cách tự nguyện. Tôi lấy tất cả các con kiến ra khỏi một nhóm khoảng một tá con rệp vừng trên một cây chút chít (*dock-plant*), ngăn không cho chúng có mặt trong vài giờ. Sau khoảng thời gian này tôi chắc rằng những con rệp vừng ắt muốn tiết ra chất ngọt rồi. Tôi quan sát chúng qua một kính lúp trong một lúc nhưng không có con nào tiết ra cả; rồi tôi cù và vuốt ve chúng bằng một sợi tóc giống như kiểu những con kiến làm với những chiếc râu của chúng, theo khả năng của tôi, nhưng không có con nào tiết ra cả. Sau đó tôi cho một con kiến vào với chúng, và ngay lập tức với vẻ háo hức chạy loanh quanh, nó biết rõ là nó đã phát hiện ra một đám có nhiều chất ngọt, nó bắt đầu dùng râu chạm vào bụng hết con rệp vừng này rồi đến con khác và từng con rệp vừng, ngay sau khi cảm nhận được chiếc râu, lập tức nhấc cao bụng lên và tiết ra một giọt chất ngọt trong suốt, con kiến ăn ngấu nghiến

ngay giọt chất ngọt này. Ngay cả những con rệp vừng còn non cũng hành động như vậy, điều này cho thấy rằng đây là một bản năng chứ không phải là một kinh nghiệm. Nhưng bởi vì chất tiết ra quá dính cho nên có lẽ việc nhờ kiến lấy chất tiết này đi là một điều có lợi cho con rệp vừng; do vậy mà có lẽ những con rệp vừng tiết chất dịch ra không phải chỉ vì có lợi cho kiến một cách bản năng. Mặc dù tôi không tin là bất kỳ con vật nào trong thế giới này hành động chỉ vì cái lợi cho một loài khác nhưng mỗi loài đều cố lợi dụng bản năng của những loài khác bởi vì mỗi loài đều lợi dụng sự yếu kém trong cấu tạo cơ thể của những loài khác. Cũng tương tự, trong một số ít trường hợp thì một số bản năng không thể được cho là hoàn hảo tuyệt đối nhưng đi sâu vào chi tiết về vấn đề này và những vấn đề tương tự khác không phải là nhất thiết phải có cho nên chúng ta có thể bỏ qua chúng ở đây.

Một số biến đổi về bản năng trong điều kiện tự nhiên và việc di truyền những biến đổi như thế không thể thiếu trong tác động của chọn lọc tự nhiên nhưng do không đủ chỗ nên tôi không thể đưa ra hết ở đây được. Tôi chỉ có thể khẳng định rằng, bản năng chắc chắn có biến đổi – ví dụ bản năng di cư, biến đổi cả về phạm vi, phương hướng và về việc mất toàn bộ bản năng di cư luôn. Tổ chim biến đổi tuỳ thuộc một phần vào vị trí và vào bản chất và nhiệt độ vùng đất chúng cư trú, nhưng thường cũng do những nguyên nhân mà chúng ta hoàn toàn không biết: Audubon đã đưa ra những trường hợp đáng chú ý về sự khác biệt của tổ chim trong cùng loài ở phía bắc và phía nam Hoa Kỳ. Lo sợ về bất kỳ một kẻ thù đặc biệt nào đó chắc chắn là một đặc trưng có tính bản năng, có thể thấy điều này ở các con chim non mặc dù bản năng này được kinh nghiệm và nỗi sợ hãi cùng một kẻ thù từ những con vật khác tăng cường thêm. Nhưng nhiều con vật sống ở đảo hoang tập nhiễm nỗi sợ con người một cách chậm chạp, điều này tôi đã trình bày ở chỗ khác; và chúng ta có thể thấy tình trạng này ngay tại nước Anh, đó là ở những loài chim lớn thì tính hoang dã nhiều hơn so với ở những loài chim nhỏ bởi vì những loài chim lớn bị con người khủng bố nhiều nhất. Chúng ta có thể quy tính hoang dã nhiều hơn ở các loài chim lớn cho nguyên nhân này một cách an toàn bởi vì ở những đảo không có người ở thì loài chim lớn không đáng sợ như loài chim nhỏ; chim ác là ở nước Anh thì rất cảnh

giác với nguy hiểm nhưng ở Na Uy thì phục tùng con người, cũng như quạ có mào ở Ai Cập vậy.

Có nhiều chứng cứ cho thấy là tính khí chung của những cá thể, sinh ra trong điều kiện tự nhiên, trong cùng một loài, cực kỳ đa dạng. Người ta có thể đưa ra một số trường hợp về những tập quán kỳ lạ và ngẫu nhiên ở một số loài mà những tập quán này, nếu có lợi cho loài thì có thể trở thành những bản năng hoàn toàn mới qua quá trình chọn lọc tự nhiên. Nhưng tôi biết rõ là những lời phát biểu chung chung như thế này, nếu không đưa ra những chi tiết thì có thể chỉ tạo ra những tác động mờ nhạt trong tâm trí người đọc. Tôi chỉ có thể lặp lại cam đoan của tôi rằng tôi không nói mà không có bằng chứng đúng.

Khả năng có thể xảy ra, hoặc thậm chí xác suất những biến đổi trong bản năng được di truyền lại sẽ được củng cố nhờ việc xem xét một cách ngắn gọn một số trường hợp trong điều kiện thuần hoá. Như vậy chúng ta sẽ có thể thấy những lĩnh vực riêng mà tập quán và việc chọn lọc những biến đổi được gọi là ngẫu nhiên đã tác động trong việc làm biến đổi những khả năng thuộc về trí tuệ của các vật nuôi. Người ta có thể đưa ra những trường hợp kỳ lạ và có thực về việc di truyền mọi sắc thái của tính tình và sở thích cũng như của những thói quen kỳ quặc nhất xảy ra trong một số tâm trạng và một số thời điểm. Nhưng chúng ta hãy xem trường hợp hay gặp ở các nòi chó nhà: chắc chắn là những con chó săn chỉ điểm còn nhỏ (bản thân tôi đã chứng kiến một trường hợp lạ lùng) ngay trong lần đầu tiên cho đi săn thỉnh thoảng sẽ đứng ở tư thế thân không nhúc nhích, đầu hướng về phía con mồi và thậm chí còn bảo vệ những con chó khác; việc tìm và mang những con vật săn được về chắc chắn, ở mức độ nào đó, được di truyền ở loài chó tha mồi; và khuynh hướng chạy loanh quanh, chứ không phải lao vào đàn cừu của chó chăn cừu. Những hành động này được thực hiện ở những con vật còn non chưa có kinh nghiệm và hầu như con nào làm cũng theo một kiểu, thực hiện với niềm vui háo hức và không biết đến mục đích - bởi vì những con chó săn chỉ điểm còn nhỏ không biết nó làm như vậy để giúp chủ của nó, nó cũng chẳng biết hơn gì loài bướm trắng biết tại sao nó lại đẻ trứng vào lá cải bắp - tôi thấy những hành động này về căn bản chẳng khác gì với những bản năng thực sự. Nếu chúng ta thấy được một loài

sói, khi chúng còn nhỏ và chưa có kinh nghiệm gì, ngay lập tức khi chúng phát hiện ra con mồi, chúng đứng im bất động như tượng, rồi dần dần trườn tới với một điệu bộ riêng biệt; và thấy được loài sói khác khi chúng chạy vòng quanh chứ không nhảy bổ vào một đàn hươu, xua chúng tới một nơi rất xa thì chắc chắn chúng ta phải gọi những hành động này là bản năng. Bản năng của vật nuôi, nếu có thể gọi như vậy, chắc chắn là ít cố định hoặc ít bất biến hơn nhiều so với những bản năng trong tự nhiên, chúng bị tác động bởi sự chọn lọc ít khắc nghiệt hơn, và được truyền lại qua một khoảng thời gian ngắn hơn, trong những điều kiện sống ít ổn định hơn.

Những bản năng, tập quán và tính khí của vật nuôi được di truyền một cách bền vững thế nào và chúng hoà trộn với nhau kỳ lạ thế nào được biểu hiện rõ ra khi người ta cho lai chéo các nòi chó khác nhau. Do vậy mà người ta biết rằng việc lai chéo với giống chó *bull* đã làm cho giống chó săn thỏ trở nên dũng cảm và khó trị qua nhiều thế hệ; và việc lai chéo với giống chó săn thỏ làm cho toàn bộ họ nhà chó chăn cừu có khuynh hướng săn thỏ rừng. Khi được thí nghiệm bằng cách lai chéo như vậy thì những bản năng của vật nuôi cũng giống như bản năng của thú hoang, nghĩa là những bản năng này trộn lẫn nhau một cách kỳ lạ theo cùng một kiểu, và sau một thời gian dài chúng bộc lộ ra những vết tích bản năng của bố mẹ: ví dụ Le Roy đã mô tả một con chó mà cụ kỵ của nó là một con sói, con chó này có một vết tích về dòng dõi hoang dã của cha mẹ nó chỉ ở một điểm, đó là khi gọi thì nó đi tới chủ của nó không theo một đường thẳng.

Đôi khi người ta nói đến bản năng của vật nuôi là những hành động được di truyền lại chủ yếu từ những tập quán cưỡng bức và kéo dài liên tục nhưng tôi nghĩ không phải như vậy. Chắc không ai từng nghĩ về việc dạy hoặc có lẽ dạy nhào lộn cho bồ câu nhào lộn, tôi đã từng thấy những con bồ câu nhào lộn còn non thực hiện nhưng chưa bao giờ thấy một con bồ câu bình thường nhào lộn. Chúng ta có thể tin là một số con bồ câu có chút ít thói quen kỳ lạ này và việc chọn lọc liên tục những con nhào lộn tốt nhất qua nhiều thế hệ tiếp nhau đã hình thành ra những con bồ câu nhào lộn như ngày nay; ở gần vùng Glasgow có những con bồ câu nhào lộn sống trong nhà, mà tôi nghe từ ông Brent là chúng không thể bay cao

18 inch[1] mà không lăn lông lốc. Có thể người ta thắc mắc là liệu có có ai nghĩ về việc dạy một con chó việc chỉ điểm nếu ban đầu không có con chó nào có khuynh hướng theo kiểu này; việc này đôi khi cũng xảy ra như tôi đã có lần thấy ở loài chó sục thuần chủng. Khi khuynh hướng lần đầu tiên được bộc lộ ra thì việc chọn lọc có phương pháp và tác động di truyền của việc huấn luyện cưỡng bức qua từng thế hệ tiếp nối nhau sẽ đạt kết quả ngay; còn việc chọn lọc vô thức thì vẫn còn đang thực hiện vì mỗi người cố tìm ra những con chó săn mồi tốt nhất chứ không nhằm để cải thiện giống vật nuôi. Trái lại, trong một số trường hợp chỉ cần bản thân tập quán cũng đủ; không có con vật nào khó thuần hoá hơn những con thỏ rừng còn non; hầu như không có con vật nào dễ bảo hơn thỏ nhà còn non; nhưng tôi không cho rằng thỏ nhà đã từng được chọn vì tính dễ bảo của nó; và tôi cho là chúng ta phải quy toàn bộ sự biến đổi di truyền có được từ rất hoang dã trở thành rất thuần hoá này chỉ đơn giản là do tập quán và việc nhốt gần người trong thời gian dài liên tục.

Bản năng tự nhiên bị mất đi trong điều kiện thuần hoá: một ví dụ nổi bật là các nòi gà hiếm khi hoặc không bao giờ "ấp trứng". Quá quen thuộc với các con vật nuôi làm chúng ta không thấy được rằng trí tuệ của vật nuôi đã được biến đổi rất nhiều và phổ biến nhờ việc thuần hoá. Người ta không thể nghi ngờ việc yêu thương con người đã trở thành bản năng của loài chó. Tất cả các loài chó sói, cáo, chó rừng và các loài thuộc giống mèo đều rất muốn tấn công gia cầm, cừu và lợn; và khuynh hướng này không thể thay đổi được ở những con chó con đem về nhà từ những vùng đất như Tierra del Fuego và từ châu Úc, những nơi mà dân hoang dã không nuôi chó trong nhà. Trái lại, rất hiếm khi mà chó nhà của chúng ta, dù còn nhỏ, cần phải dạy chúng không được tấn công gia cầm, cừu và lợn! Chắc chắn đôi khi chúng cũng tấn công, rồi bị đánh; và nếu không chừa thì chúng bị tiêu diệt; do đó mà tập quán cùng với việc chọn lọc ở mức độ nào đó, có lẽ kết hợp lại với nhau để khai hoá loài chó nhà của chúng ta nhờ tính di truyền. Ngược lại, gà con, hoàn toàn theo tập quán, đã mất hết nỗi sợ chó và mèo, mà chắc chắn đây là một bản năng gốc của chúng, ở gà lôi con cũng tương tự, mặc dù chúng được một

[1] Inch là đơn vị đo chiều dài của Anh, một inch bằng 2,54 cm.

con gà mái nuôi lớn. Không phải gà con hoàn toàn không còn sợ gì nữa mà chúng chỉ sợ chó và mèo, bởi vì khi gà mái mẹ kêu lên những tiếng cục cục báo hiệu nguy hiểm thì chúng sẽ chạy đến bên mẹ (nhất là gà tây con) và tự giấu mình vào những bụi cây hay đám cỏ chung quanh. Quan sát ở loài chim rừng sống trên mặt đất thì rõ ràng đây là một bản năng nhằm để cho mẹ chúng có thể bay ra ngoài. Nhưng trong điều kiện thuần hoá thì bản năng này được giữ lại một cách vô ích vì gà mái mẹ hầu như không bay được nữa vì không còn dùng đến đôi cánh.

Vì vậy, chúng ta có thể kết luận rằng những bản năng nhờ thuần hoá mà có được và những bản năng tự nhiên bị mất đi một phần là do tập quán và một phần là do con người chọn lọc và tích luỹ qua nhiều thế hệ liên tiếp nhau, những tập quán thuộc về trí tuệ khác thường và những hành động mà ban đầu do không hiểu biết chúng ta gọi là một sự ngẫu nhiên. Một số trường hợp thì chỉ riêng tập quán do ép buộc cũng đủ tạo ra những biến đổi về trí tuệ di truyền được; một số trường hợp khác thì tập quán do ép buộc không tạo ra được gì, tất cả là hậu quả của việc chọn lọc, cả chọn lọc có phương pháp và chọn lọc vô ý thức; nhưng trong hầu hết các trường hợp thì, có lẽ, tập quán và việc chọn lọc cùng tác động với nhau.

Có lẽ chúng ta sẽ hiểu rõ nhất làm thế nào mà việc chọn lọc đã biến đổi những bản năng trong điều kiện tự nhiên bằng cách xem xét một vài trường hợp. Tôi sẽ chọn ra ba trong số những trường hợp mà tôi sẽ bàn đến trong một cuốn sách sau này, - đó là bản năng đã làm cho loài chim cu cu đẻ trứng vào tổ các loài chim khác; bản năng làm nô lệ của một số loài kiến; và khả năng xây tổ của loài ong: hai bản năng sau cùng thường, và một cách rất chính xác, là được các nhà tự nhiên học xếp là những bản năng kỳ lạ nhất trong những bản năng đã được biết.

Hiện nay, người ta thừa nhận rằng nguyên nhân cuối cùng và trực tiếp hơn của bản năng của chim cu cu là nó đẻ trứng không phải hằng ngày mà cách khoảng hai hoặc ba ngày; do vậy mà nếu nó phải làm tổ cho chính nó và ấp trứng thì những quả trứng đẻ đầu tiên sẽ có những lúc không được ấp hoặc sẽ có những quả trứng và những con chim non không cùng một lứa trong cùng một tổ. Nếu như vậy thì quá trình đẻ và ấp trứng sẽ kéo dài một cách bất tiện nhất là do chim mái phải di cư từ lúc

rất sớm; và những con chim non nở ra đầu tiên chỉ được một mình chim bố nuôi dưỡng. Nhưng loài chim cu cu châu Mỹ trong hoàn cảnh khó khăn như vậy thì chúng vừa làm tổ cho chính mình, đẻ trứng và ấp nở lần lượt, tất cả cùng một lúc. Người ta đã khẳng định rằng loài chim cu cu châu Mỹ thỉnh thoảng đẻ trứng vào tổ chim khác; nhưng theo Ts. Brewer[1] là người rất có uy tín thì cho rằng điều đó là một sai lầm. Tuy vậy tôi có thể đưa ra một số trường hợp về các loài chim mà người ta đã biết là thỉnh thoảng đẻ trứng vào tổ chim khác. Bây giờ chúng ta hãy giả sử tổ tiên cổ xưa của loài chim cu cu châu Âu đã có tập quán như loài chim cu cu châu Mỹ; nhưng thỉnh thoảng chúng cũng đẻ trứng vào tổ chim khác. Nếu con chim lớn có được lợi từ thói quen ngẫu nhiên này hoặc nếu con chim non được tạo ra mạnh mẽ hơn nhờ lợi dụng bản năng làm mẹ bị nhầm của loài chim khác so với được chính mẹ nó chăm sóc, lúng túng vì không thể vừa đẻ trứng vừa chăm những con chim con không cùng một lứa trong cùng một lúc; thì những con chim mẹ và những con chim con nuôi đó sẽ có ưu thế. Và phép loại suy ắt dẫn tôi đến việc tin rằng những con chim được nuôi lớn như thế ắt sẽ có khuynh hướng đi theo thói quen ngẫu nhiên và lệch lạc đó của mẹ chúng nhờ tính di truyền, rồi đến lượt chúng cũng đẻ trứng vào tổ chim khác và nhờ thế mà thành công trong việc nuôi chim con của chúng. Nhờ một quá trình liên tục theo kiểu như vậy mà tôi tin rằng cái bản năng kỳ lạ của loài chim cu cu của chúng ta có thể, và đã được hình thành. Tôi có thể bổ sung rằng, theo Ts. Gray và một số nhà quan sát khác, chim cu cu châu Âu đã hoàn toàn mất hết tình mẫu tử và sự chăm sóc con của chúng.

Thói quen thỉnh thoảng đẻ trứng của mình vào tổ loài chim khác, hoặc là cùng loài hoặc là khác loài, không phải là rất hiếm đối với loài *Gallinaceae* (chim thuộc bộ gà); và có lẽ điều này giải thích nguồn gốc của một bản năng đơn giản trong một nhóm đà điểu châu Phi có liên quan với nhau. Một số đà điểu mái, ít nhất cũng là những loài ở châu Mỹ, kết đôi và đẻ một ít trứng vào tổ này rồi một ít ở tổ khác, những trứng này do con trống ấp nở. Bản năng này có lẽ là do con mái đẻ trứng nhiều quá; còn trong trường hợp của chim cu cu thì do khoảng cách đẻ trứng là

[1] Thomas Mayo Brewer (1814-1880): nhà tự nhiên học, người Mỹ.

hai tới ba ngày. Tuy nhiên, cho đến nay thì bản năng này của đà điểu châu Mỹ cũng chưa hoàn hảo vì có một số lượng trứng đáng ngạc nhiên nằm rơi vãi khắp cánh đồng, trong một ngày mà tôi nhặt được không dưới 20 quả trứng rơi vãi và bị bỏ đi.

Nhiều loài ong là loài ký sinh, chúng thường đẻ trứng vào tổ của các loài ong khác. Trường hợp này còn đáng chú ý hơn so với loài chim cu cu nữa; bởi vì những loài ong này không chỉ có bản năng này mà cấu tạo cơ thể của chúng được biến đổi cho phù hợp với tập quán ký sinh như vậy; bởi vì chúng không có cơ quan thu gom phấn hoa, cơ quan này cần có nếu chúng phải tích trữ thức ăn cho con cái. Tương tự, những loài thuộc họ *Sphegidae* (ong bắp cày) cũng sống ký sinh trên những loài khác; sau này ông Fabre đưa ra những lý lẽ chính xác để tin rằng mặc dù loài *Tachytes nigra* thường tự đào hang và tích trữ những con mồi đã bị nó làm cho tê liệt, những con mồi này là thức ăn cho ấu trùng của chúng, ấy thế mà khi chúng tìm thấy một cái hang đã làm sẵn và có tích luỹ thức ăn sẵn của một con *sphex* khác thì nó chiếm luôn chiến lợi phẩm này và trở thành kẻ ký sinh ngẫu nhiên. Trong trường hợp này, cũng giống trong trường hợp của chim cu cu, tôi thấy không có khó khăn gì khi chọn lọc tự nhiên làm cho thói quen ngẫu nhiên này trở thành thường xuyên nếu điều đó có lợi cho loài và nếu loài côn trùng mà tổ và thức ăn dự trữ của chúng bị chiếm đoạt một cách ác độc như vậy không vì thế mà bị tiêu diệt.

Bản năng làm nô lệ

Bản năng đáng chú ý này được Pierre Huber phát hiện đầu tiên ở loài kiến *Formica (Polyerges) rufescens*, Pierre Huber là một nhà quan sát còn giỏi hơn cả người cha nổi tiếng của mình nữa. Loài kiến này hoàn toàn phụ thuộc vào những con kiến nô lệ của nó; nếu không có sự giúp đỡ của loài kiến nô lệ đó thì chắc chắn chúng sẽ bị tuyệt chủng trong vòng một năm. Những con đực và những con cái có thể sinh đẻ được không làm gì cả. Những con kiến thợ hay là những con kiến cái không sinh sản được, mặc dù rất hăng hái và nhiệt tình trong việc đi bắt nô lệ nhưng cũng không làm việc gì khác. Chúng không có khả năng xây tổ hoặc nuôi ấu trùng lớn lên. Khi tổ của chúng cũ nát thì chúng phải di cư, chính những con kiến nô lệ quyết định việc di cư, chúng dùng hàm của

mình để mang các ông chủ của mình đi. Những ông chủ hoàn toàn vô dụng đến nỗi khi ông Huber nhốt khoảng 30 con không có một con nô lệ nào, mặc dù có đầy thức ăn mà chúng rất thích, những ấu trùng và nhộng của chúng khuấy động cho chúng làm việc, thế mà chúng không làm gì cả; thậm chí chúng không thể tự ăn được, do vậy nhiều con đã chết vì đói. Lúc đó ông Huber thả vào một con kiến nô lệ (*F. fusca*) và nó bắt tay vào việc ngay, cho ăn và cứu sống những con còn sống sót; làm lại tổ và chăm sóc ấu trùng và sắp đặt mọi việc đâu vào đó hết. Còn điều gì kỳ lạ hơn những hiện tượng được biết chắc chắn như vậy không? Nếu chúng ta không biết về những loài kiến làm nô lệ khác thì ắt là không thể suy nghĩ về một bản năng có thể hoàn hảo tới mức kỳ lạ như vậy.

Loài kiến *Formica sanguinea* cũng được ông P. Huber phát hiện lần đầu tiên cũng là loại kiến nô lệ. Loài kiến này được tìm thấy ở phía nam nước Anh. Ông F. Smith làm việc ở Viện Bảo tàng Anh quốc, người mà tôi chịu ơn rất nhiều nhờ những thông tin về đề tài này và những đề tài khác, đã chú tâm quan sát những tập quán này. Mặc dù hoàn toàn tin tưởng vào những phát biểu của ông Huber và ông Smith nhưng tôi vẫn cố tiếp cận đề tài này với tâm trạng hoài nghi bởi vì bất cứ ai cũng được thông cảm khi nghi ngờ về tính chân thật của một bản năng quá kỳ lạ và đáng ghét là bản năng làm nô lệ. Vì vậy, tôi sẽ đưa ra đây những quan sát mà chính tôi thực hiện với một số chi tiết. Tôi đã mở 14 cái tổ kiến loài *F. sanguinea* và thấy có một vài con kiến nô lệ. Những con kiến đực và những con kiến cái có thể sinh sản được thì chỉ tìm thấy được trong cộng đồng riêng của chúng chứ không bao giờ tìm thấy trong tổ của loài kiến *F. sanguinea*. Những con kiến nô lệ có màu đen và cơ thể chúng chỉ bằng một nửa so với những con kiến ông chủ của nó có màu đỏ, do vậy chúng rất tương phản với nhau. Khi cái tổ hơi bị lay động thì những con kiến nộ lệ bò ra ngoài, chúng cũng giống chủ của nó là bị kích động để bảo vệ cái tổ: khi lay động cái tổ nhiều hơn làm lộ những con ấu trùng và nhộng thì những con kiến nô lệ làm việc một cách hăng hái cùng với chủ của nó đưa chúng đến nơi an toàn. Vì vậy, rõ ràng là những con kiến nô lệ cảm thấy giống như nhà của chúng. Trong suốt những tháng Sáu và tháng Bảy, trong ba năm liên tiếp tôi đã nhiều giờ quan sát một số tổ kiến ở vùng Surrey và Sussex và không thấy một con kiến nô lệ nào đi ra hoặc

đi vào cả. Bởi vì trong những tháng này số lượng kiến nô lệ ít cho nên tôi đã nghĩ rằng chúng ắt sẽ ứng xử khác khi số lượng nhiều hơn; nhưng ông Smith báo cho tôi biết rằng ông ta đã quan sát những tổ kiến trong nhiều giờ trong suốt tháng Năm, tháng Sáu và tháng Tám, ở cả Surrey và Hampshire mà không thấy con kiến nô lệ nào đi ra hoặc đi vào tổ cả mặc dù số lượng chúng nhiều. Vì vậy, ông ta xem chúng thực sự là những con kiến nô lệ cùng tổ. Trái lại, chúng ta có thể luôn luôn thấy những con kiến chủ đang mang vật liệu xây tổ và thức ăn đủ loại. Tuy nhiên, vào tháng Bảy năm nay, tình cờ tôi gặp một đám kiến có số lượng kiến nô lệ nhiều một cách bất thường, và tôi đã quan sát thấy có một ít kiến nô lệ cùng với những con kiến chủ của nó đi ra khỏi tổ, đi theo cùng một đường đến một cây thông *Scotch* cao, cách đó khoảng 25 yards, chúng trèo lên cây với nhau có lẽ để đi tìm những con rệp vừng hoặc rệp son (*cocci*). Theo như ông Huber là người có nhiều cơ hội quan sát thì ở Thụy Sĩ, những con kiến nô lệ có thói quen làm việc cùng với chủ của nó để xây tổ và chỉ có chúng mở và đóng cửa vào buổi sáng và buổi tối, và ông Huber phát biểu rất rõ ràng, nhiệm vụ chính của chúng là đi tìm rệp vừng. Sự khác nhau về tập quán của chủ và tớ ở hai quốc gia khác nhau có lẽ phụ thuộc chủ yếu vào việc những con kiến nô lệ bị bắt về với số lượng ở Thụy Sĩ lớn hơn so với ở nước Anh.

Một ngày nọ tôi may mắn có cơ hội quan sát một cuộc di cư từ tổ này sang tổ khác và đây là quang cảnh rất kỳ thú khi thấy những ông chủ cẩn thận tha những nô lệ của mình trong miệng của nó như ông Huber đã mô tả. Vào một ngày khác thì khoảng 20 con kiến chủ nô đang hướng về cùng một điểm làm cho tôi phải chú ý, rõ ràng là chúng không phải đi tìm thức ăn; chúng đi đến đó và bị một nhóm kiến thuộc loài nô lệ (*F. fusca*) sống độc lập chống trả quyết liệt, có lúc có đến ba con bu vào chân một con kiến nô lệ *F. sanguinea*. Loài kiến *F. sanguinea* giết không thương xót những đối thủ nhỏ hơn so với chúng, mang xác những con kiến chết về tổ làm thức ăn, tổ của chúng cách xa 29 yards; nhưng chúng không lấy bất kỳ con nhộng nào về để nuôi lớn làm nô lệ. Lúc đó tôi đã đào lên được một ít nhộng của loài *F. fusca* ở một cái tổ khác và đặt chúng vào một nơi cạnh bãi chiến trường kia; những con kiến bạo ngược liền hăm hở chiếm ngay và tha về, có lẽ chúng tưởng rằng, cuối cùng chúng đã chiến thắng.

Cùng lúc đó tôi đặt vào cũng chỗ đó một ít nhộng thuộc loài khác, loài *F. flava*, với một ít con kiến vàng nhỏ thuộc loài này còn bám theo những mảnh tổ bị vỡ. Loài kiến này đôi khi, mặc dù hiếm, cũng bị bắt làm nô lệ theo như mô tả của ông Smith. Mặc dù chúng là loài kiến rất nhỏ nhưng chúng rất dũng cảm, tôi đã chứng kiến chúng tấn công các loài kiến khác một cách hung tợn. Có một lần tôi ngạc nhiên khi tìm thấy một nhóm kiến *F. flava* độc lập dưới một hòn đá nằm dưới một cái tổ của loài kiến bắt nô lệ *F. sanguinea*: và khi tôi tình cờ phá cả hai cái tổ thì những con kiến nhỏ đã tấn công những con kiến láng giềng lớn hơn với lòng dũng cảm đáng ngạc nhiên. Bây giờ tôi rất tò mò muốn biết là loài kiến *F. sanguinea* có phân biệt được những con nhộng thuộc loài *F. fusca* mà chúng thường bắt về làm nô lệ với những con nhộng thuộc loài kiến *F. flava* nhỏ mà hung tợn, loài kiến mà hiếm khi chúng bắt về, hay không, và rõ ràng là chúng phân biệt được ngay: bởi vì chúng tôi đã thấy chúng hăm hở và luôn luôn bắt những con nhộng thuộc loài *F. fusca*, trái lại chúng rất khiếp sợ khi tình cờ gặp những con nhộng, hoặc thậm chí vùng đất thuộc tổ của loài kiến *F. flava*, và chạy nhanh khỏi chúng; nhưng khoảng một khắc sau khi tất cả những con kiến vàng nhỏ bé bò đi hết thì chúng hăng hái trở lại và tha những con nhộng đi.

Một buổi chiều nọ tôi đi xem một nhóm kiến *F. sanguinea* khác và thấy có một số con đang đi về tổ của chúng, mang theo xác những con kiến *F. fusca* đã chết (điều này cho thấy rằng đây không phải là một cuộc di cư) và nhiều con nhộng. Tôi lần theo hàng kiến trở về đang mang vác chiến lợi phẩm rất nặng, trong khoảng 40 yards, đến một lùm cây thạch nam rất rậm rạp, tôi thấy một con kiến *F. sanguinea* cuối cùng xuất hiện, đang tha một con nhộng; nhưng tôi không thấy một cái tổ nào bị phá tan hoang trong bụi cây thạch nam rậm rạp này cả. Tuy nhiên cái tổ phải ở gần đây thôi vì có hai hoặc ba con *F. fusca* đang rất lo lắng, một con thì đậu bất động trên ngọn một cành cây thạch nam trên cái tổ của nó bị phá tan hoang, miệng đang ngậm một con nhộng của nó.

Mặc dù không cần tôi xác nhận, những hiện tượng như vậy có liên quan đến bản năng kỳ lạ của việc đi bắt nô lệ. Chúng ta hãy quan sát sự tương phản giữa những hành vi có tính bản năng của loài kiến *F. sanguinea* với loài kiến *F. rufescens*. Loài kiến *F. rufescens* không làm tổ cho

mình, không quyết định việc di trú cho chính nó, không tích luỹ thức ăn cho nó và cho con của nó, và thậm chí không thể tự ăn được, chúng hoàn toàn phụ thuộc vô số kiến nô lệ của nó. Trái lại, loài kiến *Formica sanguinea* có ít nô lệ hơn, và vào đầu hạ thì cực kỳ ít nô lệ. Ông chủ quyết định tổ kiến mới sẽ dựng lên khi nào và ở đâu, và khi di trú thì ông chủ phải mang nô lệ theo. Ở cả Anh và Thụy Sĩ, dường như kiến nô lệ chỉ chuyên chăm sóc cho những con nhộng còn những ông chủ thì chỉ lo đi tìm bắt nô lệ. Ở Thụy Sĩ thì chủ và nô lệ cùng làm việc với nhau trong việc xây tổ, cả hai nhưng chủ yếu là kiến nô lệ chăm sóc và cho bú, có thể gọi như vậy cũng được, cho những con rệp vừng, cả chủ và tớ đều lo kiếm thức ăn cho cả tổ. Ở Anh thì một mình kiến chủ thường ra ngoài để tìm kiếm vật liệu xây tổ và thức ăn cho bản thân chúng, cho nô lệ và cho ấu trùng. Do vậy mà kiến chủ ở đây làm ít việc của nô lệ hơn rất nhiều so với ở Thụy Sĩ.

Tôi sẽ không thử phỏng đoán bản năng của loài kiến *F. sanguinea* xuất phát từ đâu. Nhưng vì ở loài kiến không có nô lệ thì theo tôi thấy, chúng sẽ bắt đi những ấu trùng của loài khác, nếu chúng nằm rải rác gần tổ, có lẽ ban đầu thì những ấu trùng này được dành để làm thức ăn nhưng chúng đã phát triển cho nên những con kiến không có ý định nuôi dưỡng chúng, lúc này học theo những bản năng riêng của chúng và làm những công việc mà chúng làm. Nếu sự có mặt của những con kiến nô lệ được chứng minh là có lợi cho loài kiến đã bắt chúng làm nô lệ - nếu việc đi bắt công nhân có lợi cho loài hơn là sinh sản ra công nhân - thì tập quán tích luỹ ấu trùng lúc đầu là để làm thức ăn, qua quá trình chọn lọc tự nhiên đã được củng cố và chuyển vĩnh viễn thành một mục đích rất khác biệt là nuôi nô lệ. Một khi đã tập nhiễm được bản năng này rồi, dù ở mức độ ít hơn nhiều so với loài kiến *F. sanguinea* ở Anh, mà như chúng ta thấy loài kiến này ít được nô lệ của nó hỗ trợ hơn khi so với cùng loài kiến này ở Thụy Sĩ, thì tôi thấy không có khó khăn gì trong việc chọn lọc tự nhiên tiếp tục tăng cường và biến đổi bản năng này - những biến đổi này luôn luôn được cho rằng có lợi cho loài - cho tới lúc hình thành một loài kiến phụ thuộc một cách hèn hạ vào nô lệ của chúng như ở loài kiến *Formica rufescens*.

Bản năng làm tổ của loài ong

Tôi sẽ không đi vào những chi tiết nhỏ nhặt ở đây nhưng chỉ đưa ra một phác thảo về kết luận mà tôi có được. Phải là một người đần độn mới không thán phục khi xem xét một tổ ong có cấu trúc tinh vi và thích ứng với mục đích một cách hoàn hảo như vậy. Chúng ta biết rằng các nhà toán học cho rằng loài ong thực tế đã giải được một bài toán bí hiểm, chúng đã tạo ra những lỗ tổ ong có hình dáng chính xác để có thể chứa được lượng mật ong lớn nhất ma tốn lượng sáp ong quý giá ít nhất. Người ta đã lưu ý rằng một công nhân khéo tay, với những công cụ và phương tiện thích hợp cũng cảm thấy rất khó làm những lỗ tổ ong bằng chất sáp có hình thức giống như vậy, mà việc này thì một đàn ong thực hiện một cách hoàn hảo trong tổ ong tối tăm của chúng. Chấp nhận bản năng gì là tuỳ các bạn và thoạt đầu thì có lẽ hoàn toàn không thể tưởng tượng nổi làm thế nào mà chúng có thể tạo ra được mọi góc và mọi mặt cần thiết được hoặc thậm chí hiểu được khi chúng được làm đúng cách. Nhưng khó khăn không quá lớn như vẻ thoạt đầu: tôi nghĩ, người ta có thể chỉ ra rằng tất cả công việc hoàn hảo này xảy ra nhờ một ít bản năng rất đơn giản.

Ông Waterhouse là người chỉ ra rằng hình dáng của lỗ tổ ong có mối liên quan mật thiết với sự hiện diện của các lỗ liền cạnh, đã hướng dẫn tôi nghiên cứu đề tài này; và có lẽ quan điểm sau đây có thể được xem như chỉ là một biến cách lý thuyết của ông Waterhouse. Chúng ta hãy xem xét nguyên lý vĩ đại của sự chuyển đổi dần dần từ trạng thái này sang trạng thái khác và xem có hay không việc tự nhiên không tiết lộ cho chúng ta phương pháp làm việc của nó. Một đằng là những con ong nghệ, chúng dùng những cái kén cũ của nó để chứa mật, đôi khi dùng thêm những ống ngắn bằng sáp, chúng tạo ra những lỗ tổ ong bằng sáp hình tròn hoàn toàn không đều và tách rời nhau. Một đằng khác là những lỗ tổ ong mật nằm theo một lớp kép: mỗi lỗ tổ ong, như chúng ta đã biết rõ, là một hình lăng trụ sáu mặt mà những cạnh đáy của sáu mặt này nằm nghiêng để kết hợp với nhau mà thành một hình tháp gồm ba hình thoi ghép lại. Những hình thoi này có một số góc, và ba góc tạo ra đáy hình tháp của mỗi lỗ tổ ong ở bên này là đáy của ba lỗ tổ ong kế cận ở phía đối diện. Giữa hai thái cực, một đằng là những lỗ tổ ong cực kỳ hoàn hảo của loài ong mật, một đằng là những lỗ tổ ong đơn giản của

loài ong nghệ thì chúng ta có những lỗ tổ ong của loài *Melipona domestica* ở Mexico, đã được ông Pierre Huber mô tả và vẽ hình cẩn thận. Bản thân giống *Melipona* là dạng trung gian về cấu trúc giữa ong mật và ong nghệ nhưng có liên quan gần với ong nghệ hơn: nó tạo ra lỗ tổ ong hình trụ bằng sáp khá đều đặn, những con non nở trong đó và những lỗ tổ ong bằng sáp hơi lớn hơn thì chứa mật. Những lỗ chứa mật thì gần như hình cầu và kích thước gần bằng nhau và kết chung lại với nhau thành một khối không đều. Nhưng điểm quan trọng cần lưu ý ở chỗ là những lỗ tổ ong này thường ở gần với nhau, là nếu hoàn tất quả cầu thì ắt chúng sẽ cắt nhau; nhưng điều này không bao giờ xảy ra, bởi vì những con ong xây nên những bức vách bằng sáp giữa các quả cầu có xu hướng cắt nhau. Vì vậy mỗi lỗ tổ ong gồm có phần ngoài cùng hình cầu và bên trong là hai, ba mặt phẳng hoặc hơn nữa, tuỳ theo mỗi lỗ tổ ong kề cận với hai, ba lỗ tổ ong hoặc hơn nữa. Khi một lỗ tiếp xúc với ba lỗ khác, do chúng có cùng kích thước, điều này thường xảy ra và cần phải như vậy thì ba mặt phẳng này hợp thành một hình tháp; và hình tháp này, theo Huber lưu ý, rõ ràng là một mô phỏng đại thể của đáy hình tháp ba mặt của lỗ tổ ong mật. Cũng giống như lỗ tổ ong mật, ở đây cũng vậy, ba mặt phẳng của bất kỳ lỗ nào cũng nhất thiết là thành phần cấu trúc của ba lỗ lân cận. Rõ ràng loài ong *Melipona* tiết kiệm sáp ong nhờ xây dựng theo cách này; bởi vì các bức vách phẳng giữa các lỗ kề nhau không dày gấp đôi mà có cùng độ dày như phần vỏ hình cầu bên ngoài và mỗi bức vách dùng chung cho hai lỗ.

Khi suy nghĩ về trường hợp này, tôi chợt nảy ra ý nghĩ là nếu loài *Melipona* tạo ra các quả cầu cách nhau cùng một khoảng cách, chúng có kích thước bằng nhau và xếp đối xứng nhau theo một lớp kép thì cấu trúc có được ắt cũng hoàn hảo như lỗ tổ ong mật vậy. Vì vậy tôi viết cho Gs. Miller, ở Cambridge, và nhà hình học này đã tốt bụng đọc từ đầu đến cuối báo cáo sau đây, viết ra từ kiến thức của ông, và nói với tôi rằng điều đó hoàn toàn đúng: - Nếu một số hình cầu bằng nhau có tâm nằm trên hai lớp song song với nhau; tâm của mỗi hình cầu nằm tại khoảng cách là bán kính x căn bậc hai của hai hay bán kính x 1,41421 (hoặc ở khoảng cách nhỏ hơn một ít), từ tâm của sáu hình cầu nằm quanh nhau trong cùng một lớp, và từ cùng một khoảng cách từ tâm của các hình cầu nằm cạnh nhau

thuộc lớp khác và song song; thì, nếu tạo ra những mặt phẳng phân cắt giữa các quả cầu ở cả hai lớp thì sẽ tạo ra một lớp kép gồm những khối lăng trụ sáu mặt liên kết với nhau nhờ những đáy hình tháp do ba hình thoi tạo ra; những hình thoi và mặt bên của khối lăng trụ sáu mặt này sẽ có mỗi góc giống như kích thước tối ưu của những lỗ tổ ong mật.

Vì vậy, chúng ta có thể kết luận một cách yên tâm rằng nếu có thể biến đổi chút ít bản năng chưa hoàn hảo lắm hiện có của loài ong *Melipona,* thì chúng ắt có thể tạo ra tổ ong cũng hoàn hảo một cách kỳ diệu như loài ong mật. Chúng ta phải cho rằng giống ong *Melipona* tạo ra những lỗ tổ ong có hình cầu và kích thước giống nhau; và điều này thì không quá kỳ lạ bởi vì chúng đã làm được điều đó ở mức độ nào đó rồi và bởi vì nhiều loài côn trùng, hình như bằng cách quay quanh một điểm cố định mà chúng có thể tạo ra những đường hầm hình ống trong thân cây một cách hoàn hảo. Chúng ta phải cho rằng giống ong *Melipona* sắp xếp các lỗ tổ ong của chúng theo từng lớp ngang nhau bởi vì chúng đã làm ra các lỗ tổ ong hình ống; hơn nữa, chúng ta phải cho rằng, và đây là việc khó khăn nhất, một con ong có thể phán đoán khá chính xác khoảng cách từ nó đến các con khác cũng đang tạo ra những quả cầu của chúng; nhưng con ong đã rất có khả năng phán đoán về khoảng cách đến nỗi nó luôn bố trí các quả cầu sao cho chúng phần lớn là cắt nhau; lúc đó nó kết nối các điểm cắt nhau bằng những mặt phẳng hoàn hảo. Hơn nữa, chúng ta phải cho rằng, việc này thì không khó, sau khi những lăng trụ sáu mặt được tạo ra nhờ các quả cầu kề nhau trong cùng một lớp cắt nhau thì con ong có thể kéo dài khối sáu mặt đó ra bao nhiêu tuỳ thích để chứa mật, giống như cách mà loài ong nghệ thô thiển bồi thêm các trụ sáp vào các lỗ tròn của các kén cũ của nó. Tôi tin rằng nhờ cách biến đổi những bản năng chưa hoàn hảo như vậy - những bản năng mà chẳng kỳ lạ hơn gì so với những bản năng giúp cho một con chim làm tổ - mà loài ong mật, qua quá trình chọn lọc tự nhiên, đã tập nhiễm được khả năng kiến trúc không thể nào bắt chước được.

Có thể chứng minh lý luận này bằng thực nghiệm. Làm theo những ví dụ của ông Tegetmeier[1], tôi đã tách hai tổ ong và đặt một dải sáp hình

[1] William Bernhardt Tegetmeier (1816-1912): nhà tự nhiên học, người Anh.

vuông dày và dài nằm giữa: ngay lập tức những con ong bắt đầu đào những lỗ nhỏ hình tròn lên dải sáp đó, khi chúng đào sâu thêm thì những lỗ này càng ngày càng rộng ra cho đến khi chúng trở thành những cái hố cạn, hiện ra trước mắt là toàn bộ hoặc một phần của quả cầu có đường kính bằng với đường kính của một lỗ tổ ong. Điều làm tôi thích quan sát nhất, đó là bất kỳ chỗ nào mà có một vài con ong bắt đầu đào những cái hố thì chúng đều bắt đầu ở những khoảng cách đều nhau, đó là khi những cái hố có được chiều rộng đã nói ở trên (nghĩa là khoảng cỡ lỗ tổ ong bình thường) và có chiều sâu khoảng một phần sáu đường kính quả cầu thì bờ viền của các hố cắt nhau. Ngay khi việc này xảy ra thì những con ong ngưng đào và bắt đầu dựng lên những bức tường bằng sáp trên những đường cắt nhau giữa các hố, do vậy đã tạo ra từng khối lăng trụ sáu mặt trên cạnh nhấp nhô của một cái hố phẳng thay vì trên những cạnh thẳng của một hình tháp ba mặt như trong trường hợp của những lỗ tổ ong bình thường.

Lúc này tôi đặt vào trong tổ ong một dải sáp mỏng, chóp như lưỡi dao, tô màu đỏ thay vì hình vuông và dày như trước. Ngay lập tức những con ong ở cả hai bên bắt đầu đào những cái hố nhỏ cạnh nhau như trước vậy; nhưng vì chóp sáp mỏng quá cho nên nếu chúng đào sâu như thí nghiệm trước thì đáy hố ở hai phía sẽ thông nhau. Tuy nhiên những con ong không để điều này xảy ra, chúng ngưng đào đúng lúc; vì vậy mà những cái hố do bị khoét chỉ một tí thôi nên đáy hố nông, chúng nằm theo những mặt phẳng phân cắt tưởng tượng giữa các hố ở phía đối diện một cách chính xác. Có những chỗ, chỉ một ít mẩu, còn những chỗ khác, để lại phần lớn mảng hình thoi giữa các hố nhưng công việc, do tình trạng không tự nhiên của công việc, không được thực hiện một cách gọn gàng. Những con ong phải làm việc với tốc độ giống nhau ở phía đối diện của chỏm sáp ong màu son, khi chúng gặm tròn và làm các hố sâu thêm từ cả hai phía, để thành công trong việc để lại những mặt phẳng giữa các hố, nhờ việc ngưng làm dọc theo những mặt phẳng trung gian hay mặt phân cắt.

Nếu để ý rằng sáp mỏng và dễ uốn thì tôi thấy không có khó khăn gì cho loài ong trong khi làm việc ở hai phía của dải sáp, chúng biết được khi nào thì gặm sáp đến một độ mỏng chính xác và ngưng lại. Trong

những lỗ tổ ong bình thường thì tôi thấy không phải lúc nào những con ong cũng thành công trong việc cùng làm với tốc độ như nhau ở hai phía; bởi vì tôi thấy những cái hình thoi mới xong một nửa ở những lỗ tổ ong mới bắt đầu làm thì một phía hơi lõm, tôi cho là do chúng đào nhanh quá, còn một phía thì lồi, do chúng đào chậm hơn. Có lần tôi đưa trở lại tổ ong để cho những con ong tiếp tục làm việc trong một thời gian ngắn rồi xem lại cái lỗ tổ ong thì tôi thấy cái bản hình thoi đã xong và CỰC KỲ PHẲNG: một việc hoàn toàn không thể xảy ra được, từ cái bàn hình thoi cực mỏng mà chúng làm được như vậy bằng cách gặm đi phía lồi ra; và tôi cho rằng trong những trường hợp như vậy thì những con ong đứng trong những lỗ đối diện đẩy và uốn chất sáp mềm và ấm (tôi đã thử và thấy dễ làm) nhờ đó chúng làm phẳng các mặt phân cắt.

Từ thí nghiệm về dải sáp màu đỏ chúng ta có thể thấy rõ rằng nếu những con ong buộc phải xây những bức vách mỏng bằng sáp thì chúng phải tạo ra những lỗ tổ ong có hình dáng phù hợp nhờ việc phân chia khoảng cách với nhau thích hợp, nhờ việc đào với tốc độ bằng nhau, và nhờ việc cố tạo ra những lỗ hình cầu bằng nhau nhưng không để cho chúng thông nhau. Lúc bấy giờ những con ong, chúng ta có thể thấy rõ khi xem xét bờ viền của lỗ tổ ong đang hình thành, phải tạo ra một bức vách hay một bờ viền tròn sơ khai vòng quanh lỗ tổ ong cái đã; rồi chúng gặm từ phía đối diện, chúng luôn luôn làm vòng quanh khi đào sâu từng lỗ tổ ong. Chúng không tạo ra toàn bộ cái đáy hình tháp có ba mặt trong cùng một lúc mà chỉ tạo ra một, hoặc hai, cái bản hình thoi nằm ở đầu bờ; và chỉ làm xong mép trên của những cái bản hình thoi khi nào bắt đầu làm những bức vách sáu mặt. Một số nhận xét này khác với những nhận xét của một người nổi tiếng thực sự, lớn tuổi hơn tôi là ông Huber nhưng tôi tin rằng nó chính xác; và nếu có chỗ tôi sẽ chỉ ra rằng những nhận xét đó phù hợp với lý thuyết của tôi.

Phát biểu của ông Huber cho rằng lỗ tổ ong đầu tiên được đào từ bức vách bằng sáp có cạnh song song là không đúng, theo như tôi biết; khởi đầu bao giờ cũng là một chóp nhỏ bằng sáp nhưng tôi sẽ không đưa ra chi tiết ở đây. Chúng ta biết rằng việc đào bới đóng vai trò quan trọng như thế nào trong việc tạo ra lỗ tổ ong; nhưng sẽ là một sai lầm rất lớn khi cho rằng những con ong không thể dựng lên bức vách sơ khởi bằng

sáp đúng chỗ - nghĩa là theo mặt phẳng cắt nhau của hai quả cầu kế cận. Tôi có vài thí nghiệm cho thấy rõ chúng có thể làm được như vậy. Thậm chí trong bờ viền hay bức vách bằng sáp hình tròn sơ khởi vây quanh một lỗ tổ ong đang hình thành đôi khi có thể quan sát thấy những chỗ uốn cong tương ứng với vị trí của những bản đáy hình thoi của những lỗ sau này. Nhưng trong từng trường hợp thì những bức vách bằng sáp sơ khởi phải làm cho xong phần lớn nhờ vào việc gặm từ hai phía. Cách thức loài ong xây dựng thật kỳ lạ; chúng luôn tạo ra bức vách sơ khởi dày gấp 10 đến 20 lần so với bức vách cực mỏng sau khi đã hoàn tất mà lỗ này cuối cùng cũng sẽ bỏ đi. Chúng ta sẽ hiểu cách chúng làm việc khi cho rằng những con ong thợ xây đầu tiên đổ một đống xi măng, rồi bắt đầu gọt tỉa cân đối mọi phía từ đáy lên cho đến khi còn lại một bức vách rất mỏng và phẳng ở chính giữa; những con ong thợ xây luôn thu gom chất xi măng được gọt tỉa, thêm vào đó chất xi-măng mới rồi xây cho phần ngọn. Vì thế chúng ta sẽ có một bức vách mỏng được xây dần dần từ dưới lên; nhưng luôn có mái tường rất lớn. Tất cả mọi lỗ tổ ong, cả những cái vừa mới bắt đầu cũng như những cái đã xong đều đội một mái tường vững chắc bằng sáp, những con ong có thể tụm lại và bò lúc nhúc trong lỗ tổ ong mà không làm hư những bức vách sáu mặt tinh tế này, những bức vách này chỉ dày khoảng 1/400 inch mà thôi; những tấm bản của cái đáy hình tháp thì dày gấp đôi. Nhờ cách xây dựng đơn giản như vậy mà lỗ tổ ong liên tục được củng cố mà tiết kiệm tối đa chất sáp.

Có vẻ mới thoạt nhìn thì việc cả một đàn ong cùng làm việc với nhau làm chúng ta thêm khó hiểu lỗ tổ ong được làm ra như thế nào; một con ong sau khi làm việc một thời gian ngắn ở lỗ này lại tiếp tục làm ở lỗ khác cho nên như ông Huber đã nói, có đến 20 con ong riêng biệt làm việc ngay lúc bắt đầu một lỗ. Trên thực tế tôi có thể chỉ ra việc này, bằng cách phủ các cạnh của các bức vách sáu mặt hoặc viền ngoài cùng của một tổ ong đang xây bằng một lớp rất mỏng bằng sáp màu đỏ nung chảy; và tôi luôn luôn thấy rằng những con ong đã làm khuếch tán màu đỏ đó rất tinh vi - tinh vi giống như người thợ sơn thực hiện bằng cây chổi của mình vậy - chúng lấy những mẩu sáp có màu rồi dựng lên những bờ của lỗ tổ ong chung quanh. Công việc xây dựng có vẻ giống như một bàn cân giữa nhiều con ong, theo bản năng mà chúng đậu cách

nhau cùng một khoảng, tất cả cố tạo ra những khối cầu bằng nhau rồi dựng lên những mặt cắt nhau giữa các khối cầu này hoặc để lại không gặm nữa. Thật sự là kỳ lạ khi thấy trong những trường hợp khó, khi hai mảnh của lỗ tổ ong bị gập góc, những con ong thường kéo đổ nhào xuống hết rồi xây lại theo cách khác, đôi khi xây trở lại hình dạng mà lúc đầu chúng không chịu.

Khi những con ong có một chỗ thích hợp để làm việc - ví dụ một mảnh gỗ nhỏ đặt ngay giữa một tổ ong đang to ra về phía dưới do vậy mà phải xây tổ ong trên một mặt của mảnh gỗ - trong trường hợp này thì những con ong có thể đặt nền móng của một bức vách cho một hình sáu cạnh mới nằm lồi ra ngoài những lỗ đã làm xong. Điều này giúp cho chúng có thể đứng ở một khoảng cách thích hợp với nhau và với những bức vách của những lỗ đã xong cuối cùng, rồi lúc này, nhờ việc cân đối những khối cầu tưởng tượng, chúng mới có thể dựng lên bức vách nằm giữa hai khối cầu kề nhau; nhưng theo như tôi biết, chỉ khi đã xây gần xong một lỗ này và những lỗ xung quanh thì chúng mới gặm dần và hoàn thành các góc của một lỗ tổ ong. Khả năng này ở loài ong rất quan trọng, khả năng mà trong một số trường hợp chúng dựng lên một bức vách sơ khởi đúng vị trí nằm giữa hai lỗ mới bắt đầu xây, bởi vì nó liên quan tới một việc mà thoạt đầu có vẻ có tính chất lật đổ lý thuyết đã nói trước đây; đó là, những lỗ nằm ở mép ngoài của tổ ong bắp cày đôi khi đúng là có sáu mặt; nhưng ở đây tôi không có chỗ để đi vào vấn đề này. Với tôi thì không có khó khăn gì lớn trong việc một loài côn trùng đơn độc (như trường hợp ong bắp cày chúa) tạo ra những lỗ tổ ong sáu mặt nếu nó làm xen kẽ bên trong rồi bên ngoài hai hoặc ba lỗ đồng thời, luôn giữ đúng khoảng cách với những lỗ mới làm, phác qua những khối cầu hay những ống trụ rồi dựng lên những vách trung gian. Thậm chí người ta còn hiểu được việc một con côn trùng, nhờ việc chọn một điểm để khởi đầu làm một lỗ, rồi bò ra ngoài, chọn một điểm rồi năm điểm khác nữa sao cho cách đều điểm chính giữa và cách đều nhau, cân đối các mặt phân cắt và nhờ vậy mà tạo ra một khối sáu mặt: nhưng tôi không biết chắc có ai đã thấy có trường hợp nào như vậy chưa; việc xây dựng một khối sáu mặt riêng biệt như vậy không có lợi gì cả bởi vì tốn nhiều vật liệu hơn so với làm một cái ống hình trụ.

Bởi vì quá trình chọn lọc tự nhiên tác động chỉ nhờ vào việc tích luỹ những biến đổi nhỏ nhặt về cấu tạo hoặc bản năng, mỗi biến đổi như vậy có lợi cho từng cá thể trong điều kiện sống của nó, cho nên người ta có thể hỏi một cách có lý rằng, quá trình mà những bản năng xây tổ biến đổi dần dần và kéo dài như vậy có lợi cho tổ tiên loài ong mật như thế nào? Tôi nghĩ trả lời không khó: người ta biết rằng loài ong bị thúc ép làm sao cho đủ mật hoa; và ông Tegetmeier thông báo cho tôi rằng trên thực nghiệm người ta thấy rằng để tiết ra một pound chất sáp ong thì một tổ ong sử dụng không dưới 12 đến 15 pound đường khan; vì vậy những con ong phải thu thập và sử dụng một lượng dịch mật hoa khổng lồ để tiết ra lượng sáp ong cần thiết để xây nên một tổ ong. Hơn nữa nhiều con ong phải ngồi không trong những lúc tiết ra sáp ong. Trong mùa đông thì phải có một lượng mật ong rất lớn không thể thiếu để nuôi đàn ong; an nguy của tổ ong phụ thuộc phần lớn vào số lượng mật ong phải chu cấp. Vì vậy việc tiết kiệm sáp ong phần lớn nhờ vào việc tiết kiệm mật ong phải là một yếu tố quan trọng nhất trong việc sống còn của một đàn ong. Dĩ nhiên là việc sống còn của bất kỳ loài ong nào cũng phụ thuộc vào số lượng vật ký sinh của nó hoặc kẻ thù, hoặc vào những nguyên nhân rất riêng biệt, và như vậy thì nói chung không phụ thuộc vào số lượng mật ong tích luỹ được. Nhưng giả sử rằng chúng ta tính được số lượng ong nghệ sống trong một vùng nào đó, việc này thì thường có thể tính được, và giả sử thêm rằng bầy ong này sống qua mùa đông vì vậy cần một số lượng mật ong, trong trường hợp đó thì rõ ràng điều này là một ưu thế cho loài ong nghệ, nếu có một biến đổi nhỏ nhặt làm cho nó làm ra những lỗ tổ ong bằng sáp gần nhau hơn, do đó có cắt nhau một ít; một bức vách dùng chung cho hai lỗ gần nhau ắt sẽ tiết kiệm được sáp. Do vậy mà điều này càng ngày càng có lợi cho ong nghệ nếu nó làm những lỗ ngày càng đều đặn hơn, gần nhau hơn và kết thành một khối giống như những lỗ tổ ong của giống ong *Melipona*; bởi vì trong trường hợp này có nhiều mặt của một lỗ tổ ong dùng để liên kết cho nhiều lỗ khác và như vậy sẽ tiết kiệm nhiều chất sáp ong. Tương tự như vậy, ắt sẽ có lợi cho giống ong *Melipona* nếu nó tạo ra những lỗ gần nhau hơn, đều đặn hơn hiện tại; lúc đó thì, như chúng ta biết, những mặt cầu sẽ hoàn toàn biến mất mà thay vào đó tất cả là những mặt

phẳng; và giống ong *Melipona* sẽ tạo ra những lỗ tổ ong cũng hoàn hảo như của loài ong mật. Qua được giai đoạn hoàn thiện về xây tổ này rồi thì chọn lọc tự nhiên không dẫn dắt gì nữa vì theo như chúng ta biết, lỗ tổ ong mật hiện nay là tuyệt đối hoàn hảo trong việc tiết kiệm chất sáp.

Vì vậy, theo tôi, bản năng kỳ diệu nhất trong số những bản năng đã được biết của loài ong mật có thể được giải thích nhờ vào quá trình chọn lọc tự nhiên đã dùng ưu thế của vô số những biến đổi nhỏ nhặt, liên tục của những bản năng đơn giản hơn; chọn lọc tự nhiên, qua từng bước chậm chạp, ngày càng hoàn thiện hơn, đã khiến cho loài ong vạch ra những khối cầu bằng nhau nằm cách đều nhau trên một lớp kép rồi dựng lên và đào sáp theo những mặt phẳng phân cắt. Dĩ nhiên là loài ong chẳng biết gì về chuyện vạch ra những khối cầu cách đều nhau cũng như chuyện các góc trong khối lăng trụ sáu mặt và các góc của các bản hình thoi nằm ở đáy. Động lực của quá trình chọn lọc tự nhiên là tiết kiệm chất sáp; đàn ong nào ít hoang phí mật ong trong khi tiết ra chất sáp nhất sẽ thành công nhất, và truyền lại cho đàn ong mới cái bản năng tiết kiệm mới tập nhiễm được, và đến lượt chúng sẽ có cơ hội tốt nhất để chiến thắng trong cuộc đấu tranh sinh tồn.

Chắc chắn là nhiều bản năng rất khó giải thích có thể đối nghịch với lý thuyết chọn lọc tự nhiên, những trường hợp mà chúng ta không biết bản năng đó hình thành như thế nào; những trường hợp mà người ta không biết được những hình thức trung gian; những trường hợp bản năng quá tầm thường cho nên hầu như nó không bị chọn lọc tự nhiên tác động; những trường hợp quá giống nhau xảy ra ở những động vật quá cách xa nhau trong bậc thang tiến hoá cho nên chúng ta không thể lấy việc được di truyền từ một tổ tiên chung để giải thích sự giống nhau đó, do đó phải tin rằng chúng có được những bản năng đó là nhờ những tác động độc lập của chọn lọc tự nhiên. Tôi sẽ không bàn hết những trường hợp nói trên nhưng sẽ tự giới hạn mình trong một vấn đề đặc biệt mà thoạt đầu có vẻ là một khó khăn mà tôi không thể vượt qua được, và nó thực sự là vấn đề sống còn đối với toàn bộ lý thuyết của tôi. Tôi nói đến côn trùng vô tính hay những con cái không sinh sản được trong nhóm côn trùng: những con vô tính này có cấu tạo và bản năng rất khác biệt với cả những con đực và những con cái sinh sản

được, và như vậy, vì không sinh sản được nên chúng không thể nhân giống được.

Vấn đề này rất đáng được bàn luận kỹ nhưng ở đây tôi chỉ lấy một trường hợp đơn lẻ, đó là trường hợp của con kiến thợ hay kiến không sinh sản được. Làm thế nào mà những con kiến thợ bị biến thành ra không sinh sản được là một vấn đề khó; nhưng điều đó cũng chưa khó như bất kỳ một biến đổi nổi bật về mặt cấu tạo cơ thể; bởi vì người ta có thể cho thấy rằng một số loài côn trùng và những động vật chân đốt khác trong tự nhiên đôi khi cũng trở nên không sinh sản được, và nếu những côn trùng đó sống thành bầy thì điều này có lợi cho cộng đồng vì hằng năm có một số được sinh ra để lao động nhưng không có khả năng sinh sản, chỗ này thì tôi không thấy khó khăn gì lớn trong việc chọn lọc tự nhiên tác động vào. Nhưng tôi phải bỏ qua khó khăn ban đầu này. Khó khăn lớn hơn nằm ở chỗ những con kiến thợ rất khác với những con kiến đực lẫn những con kiến cái sinh sản được về cấu tạo cơ thể, như về hình dáng của lồng ngực, về việc không có cánh và đôi khi không có mắt và về bản năng. Nếu chỉ nói về bản năng không mà thôi thì loài ong mật là một ví dụ rất tốt về sự khác biệt kỳ lạ giữa ong thợ và ong cái. Nếu một con kiến thợ hoặc một con côn trùng vô tính khác là một con vật ở trạng thái bình thường thì tôi không ngại ngần gì khi cho rằng mọi tính trạng của nó đã được tập nhiễm dần dần thông qua quá trình chọn lọc tự nhiên, đó là, bằng cách một cá thể được sinh ra với một số biến đổi nhỏ nhặt về cấu tạo cơ thể nhưng có lợi, những biến đổi này được truyền lại cho đời sau, đời sau lại biến đổi và lại được chọn lọc, cứ thế tiếp tục. Nhưng trong trường hợp kiến thợ này thì chúng ta thấy nó rất khác biệt với bố mẹ nó, đó là hoàn toàn không sinh sản; vì vậy nó không bao giờ có thể truyền lại cho con cháu những biến đổi về cấu tạo cơ thể hoặc về bản năng tập nhiễm được. Người ta có thể hỏi rằng trong trường hợp này thì làm thế nào cho phù hợp với lý thuyết chọn lọc tự nhiên?

Trước hết phải nhớ rằng chúng ta có vô số trường hợp, cả trong vật nuôi lẫn trong tự nhiên, thuộc đủ loại khác biệt về cấu tạo có liên quan đến tuổi và giới tính. Có những khác biệt không chỉ liên quan đến giới tính mà còn liên quan đến chỉ một giai đoạn ngắn khi hệ sinh dục hoạt động ví dụ như bộ lông lộng lẫy của nhiều loài chim, miệng có móc câu ở

loài cá hồi đực. Thậm chí có những khác biệt nhỏ về sừng ở các giống bò được nuôi khác nhau có liên quan đến tình trạng bất toàn do con người tạo ra, ví dụ bò đực thiến có sừng dài hơn bò đực và bò cái cùng giống. Vì vậy, không có khó khăn thực tế nào về những tính trạng có liên quan đến tình trạng vô sinh của một số thành viên trong cộng đồng côn trùng: khó khăn nằm trong việc hiểu đượcvề những biến đổi về cấu tạo cơ thể như vậy đã được tích luỹ dần dần qua quá trình chọn lọc tự nhiên như thế nào.

Khó khăn này, mặc dù có vẻ khó vượt qua, được giảm thiểu, hoặc theo tôi, không còn nữa nếu người ta nhớ rằng việc chọn lọc có thể áp dụng cho cả tập thể cũng như cho từng cá thể và nhờ đó mà có được kết quả mong muốn. Do vậy mà khi nấu chín một loài cây có mùi thơm, chúng ta huỷ hoại cá thể đó; nhưng những nhà làm vườn sẽ gieo hạt giống loại đó và tin rằng sẽ thu lại được cùng loại cây đó; những người nuôi bò mong muốn những con bò mà thịt và mỡ có vân với nhau cho đẹp; người ta sẽ giết thịt những con vật có những tính trạng đó nhưng người nuôi bò giữ lại những con có tính trạng như vậy. Tôi cũng có niềm tin như vậy về động lực của việc chọn lọc tự nhiên cho nên tôi chắc chắn rằng một nòi bò luôn tạo ra những con bò đực thiến có sừng rất dài, có thể được tạo ra dần dần nhờ việc theo dõi cẩn thận những con bò đực và những con bò cái mà khi kết đôi sẽ tạo ra những con bò đực thiến có sừng dài nhất tuy rằng không con bò đực thiến nào có thể nhân giống lên được cả. Đối với loài côn trùng sống thành bầy, tôi cũng tin như vậy: một biến đổi nhỏ nhặt về cấu tạo cơ thể hoặc bản năng có liên quan đến tình trạng vô sinh của một số thành viên trong cộng đồng mà có lợi cho cộng đồng thì những con đực và con cái có khả năng sinh sản được sẽ phát triển và truyền lại cho con cháu có khả năng sinh sản được của nó cái khuynh hướng tạo ra những thành viên vô sinh có cùng biến đổi đó. Và tôi tin rằng quá trình này được lặp đi lặp lại cho đến khi tạo ra được sự khác biệt khổng lồ giữa những con cái sinh sản được và những con cái vô sinh trong cùng một loài như chúng ta thấy trong nhiều xã hội côn trùng.

Nhưng chúng ta cũng chưa chạm đến đỉnh điểm của khó khăn; đó là, những con kiến thợ không chỉ khác với những con kiến đực và kiến cái sinh sản được mà chúng còn khác lẫn nhau, đôi khi khác đến mức

không tin được, do đó chúng được chia thành hai hoặc thậm chí ba đẳng cấp. Hơn nữa những đẳng cấp này ngay từ đầu đã phân biệt rất rạch ròi; khác nhau giống như hai loài của cùng một giống hoặc hai giống của cùng một họ. Ở Eciton, có những con kiến lính và kiến thợ mà miệng và bản năng rất khác nhau: ở loài *Cryptocerus*, kiến thợ của một đẳng cấp mang một cái mộc trên đầu rất kỳ lạ mà không biết để làm gì; ở loài *Mexican Myrmecocystus* thì có một đẳng cấp kiến thợ không bao giờ rời tổ, chúng được những con kiến thợ của một đẳng cấp khác nuôi dưỡng, cái bụng của chúng phát triển một cách kỳ dị để tiết ra một loại mật, cung cấp chỗ cho những con rệp vừng bài tiết, hoặc có thể gọi chúng là bò nuôi, mà kiến châu Âu của chúng ta canh giữ hoặc nhốt chúng.

Người ta sẽ thực sự nghĩ rằng tôi quá tin vào nguyên lý chọn lọc tự nhiên khi không chịu thừa nhận những hiện tượng đã được xác minh rõ ràng và kỳ lạ như vậy đánh đổ ngay lý thuyết của tôi. Trường hợp đơn giản về những côn trùng trung tính cùng đẳng cấp hay cùng một loại, mà theo tôi, do chọn lọc tự nhiên làm cho chúng khác với những con đực và con cái không sinh sản được - trong trường hợp này chúng ta có thể yên tâm kết luận theo phép loại suy về những biến đổi thông thường, rằng mỗi biến đổi kế tiếp có lợi tuy là nhỏ nhặt có lẽ ban đầu chưa xuất hiện trong tất cả mọi cá thể cùng một tổ mà chỉ ở một vài cá thể; rằng nhờ quá trình chọn lọc liên tục và lâu dài để chọn ra những bố mẹ sinh ra được những con vô tính có những biến đổi có lợi mà hiện nay những con vô tính có được tính trạng mong đợi. Nếu theo quan điểm này thì đôi khi chúng ta thấy có những con côn trùng vô tính của cùng một loài trong cùng một tổ biểu hiện nhiều mức độ về cấu tạo cơ thể từ thấp tới cao và chúng ta cũng thấy, thậm chí thường thấy, rằng ngoài châu Âu ra thì ít có những nghiên cứu chu đáo về côn trùng vô tính. Ông F. Smith đã chỉ ra việc một số loài kiến thợ ở Anh khác nhau một cách kỳ lạ về kích thước và đôi khi về màu sắc; và việc trong cùng một tổ có những dạng trung gian giữa những dạng cực kỳ khác nhau. Bản thân tôi đã so sánh các dạng trung gian loại này. Một điều thường xảy ra là số lượng loại lớn và loại nhỏ thì nhiều trong khi loại trung gian thì rất ít. Loài kiến *Formica flava* có những con kiến thợ nhỏ và lớn và một số là loại trung gian; trong loài này ông F. Smith đã quan sát thấy, những con kiến thợ

lớn có mắt đơn (ocelli) tuy nhỏ nhưng còn phân biệt rõ, trái lại loài kiến thợ nhỏ chỉ có dạng sơ khai của mắt đơn thôi. Sau khi phẫu tích những con kiến thợ nhỏ này, tôi có thể xác nhận rằng mắt của loài kiến thợ nhỏ này ở tình trạng sơ khai là chính chứ không chỉ nhỏ về kích thước theo tỉ lệ thuận với cơ thể; và tôi hoàn toàn tin rằng, mặc dù không dám khẳng định quá chắc chắn, những con kiến thợ cỡ trung gian có mắt đơn cũng ở đúng trạng thái trung gian. Vì vậy, ở đây chúng ta có hai nhóm kiến thợ trong cùng một tổ, chúng khác nhau không chỉ ở kích thước mà còn ở cơ quan thị giác, có liên hệ với nhau thông qua một số cá thể dạng trung gian. Có thể tôi bị lạc đề nếu nói thêm rằng nếu loại kiến thợ nhỏ là loại có ích nhất cho cộng đồng và những con kiến đực và kiến cái liên tục được chọn lọc để tạo ra ngày càng nhiều những con kiến thợ nhỏ, cho đến khi tất cả kiến thợ đều là loại nhỏ; thì lúc đó ắt chúng ta đã có một loài kiến mà kiến thợ rất giống với giống kiến *Myrmica*. Những kiến thợ giống *Myrmica* thậm chí không có mắt đơn dạng sơ khai nữa mặc dù kiến đực và kiến cái của giống này đều có mắt đơn phát triển hoàn hảo.

Tôi có thể đưa ra một ví dụ khác: vì quá tự tin là sẽ tìm thấy những trạng thái trung gian của một số điểm quan trọng trong cấu tạo cơ thể mà tôi đã vui vẻ sử dụng vô số những bệnh phẩm từ cùng một tổ loài kiến *Anomma* ở Tây Phi mà ông F. Smith đưa cho. Có lẽ bạn đọc sẽ đánh giá chính xác mức độ khác nhau giữa những con kiến thợ này, tôi không đưa ra những con số đo lường cụ thể mà chỉ là một sự minh họa hoàn toàn chính xác: Sự khác nhau cũng tương tự nếu chúng ta xem một nhóm thợ xây nhà cao 5 feet 4 inches và nhóm xây nhà cao 16 feet; nhưng nhóm thợ lớn thì đầu to gấp bốn lần thay vì gấp ba lần đầu của nhóm thợ nhỏ và miệng thì to gần năm lần. Hơn nữa miệng của kiến thợ có kích thước khác nhau thì khác nhau một cách kỳ lạ về hình dạng và số răng. Nhưng một điều quan trọng với chúng ta là, mặc dù có thể chia kiến thợ thành những đẳng cấp về kích thước, vậy mà giữa chúng vẫn có những trạng thái trung gian không thể nhận biết được, sự khác nhau rất lớn về cấu tạo của miệng cũng tương tự như vậy. Về cấu tạo của miệng thì tôi phát biểu một cách tự tin vì ông Lubbock dùng cái máy buồng sáng (camera lucida) vẽ cho tôi những bức hình về miệng những con kiến thợ nhiều cỡ khác nhau mà tôi phẫu tích.

Qua những hiện tượng này tôi tin rằng chọn lọc tự nhiên, bằng việc tác động lên những bố mẹ sinh sản được, đã tạo ra một loài mà có thể sinh ra những con kiến thợ, hoặc tất cả đều có kích thước lớn với miệng cùng một dạng, hoặc tất cả đều nhỏ nhưng miệng thì có cấu tạo rất khác nhau; hoặc cuối cùng, một nhóm kiến thợ cùng kích thước và cấu tạo, đồng thời một nhóm kiến thợ khác có kích thước và cấu tạo khác nhau; - một chuỗi những dạng trung gian được tạo ra đầu tiên như trong trường hợp kiến *driver*[1], và sau đó là những dạng thái cực, từ dạng có ích nhất cho cộng đồng thì có số lượng ngày càng nhiều qua việc chọn lọc tự nhiên những bố mẹ sinh ra chúng; cho đến dạng không có lợi ích chút nào mà cấu tạo cơ thể ở dạng trung gian.

Tôi tin rằng hiện tượng kỳ lạ về hai đẳng cấp hoàn toàn khác biệt của kiến thợ vô sinh cùng sống trong một tổ, vừa rất khác nhau vừa rất khác với bố mẹ chúng đã được hình thành theo kiểu như vậy. Chúng ta có thể thấy việc đó có lợi như thế nào cho cộng đồng côn trùng cũng giống như việc phân công lao động có lợi như thế nào cho con người văn minh. Bởi vì loài kiến làm việc nhờ vào những bản năng và những vũ khí hoặc công cụ được di truyền lại chứ không phải nhờ vào kiến thức tập nhiễm được hay những công cụ làm ra được cho nên chỉ có những con kiến thợ vô sinh là có thể tác động đến việc phân công lao động hoàn hảo; bởi vì nếu chúng mà sinh sản được thì chúng sẽ lai chéo và như vậy thì bản năng và cấu tạo cơ thể của chúng sẽ trở thành hỗn tạp. Tôi tin rằng tự nhiên đã tác động đến việc phân công lao động đáng khâm phục này bằng quá trình chọn lọc tự nhiên. Nhưng tôi buộc phải thú nhận rằng, dù hoàn toàn tin vào nguyên lý chọn lọc tự nhiên nhưng tôi không bao giờ lường trước rằng chọn lọc tự nhiên có hiệu lực cao đến như vậy nếu như không có sự thuyết phục của trường hợp những con côn trùng vô tính này. Vì vậy tôi bàn về trường hợp này, một ít thôi mặc dù hoàn toàn không đủ, để cho thấy khả năng của chọn lọc tự nhiên và còn bởi vì đây là một khó khăn đặc biệt, rất nghiêm trọng mà lý thuyết của tôi gặp phải. Trường hợp này cũng rất lý thú vì nó chứng tỏ rằng với động vật, cũng như với thực vật, sự tích luỹ của vô số những biến đổi nhỏ nhặt,

[1] Thuộc chủng *Douglus* hay kiến *Safari*.

chúng ta phải gọi là ngẫu nhiên, mà có lợi có thể tác động đến những biến đổi trong cấu tạo cơ thể mặc dù không hề có sự tập luyện hay thói quen nào cả. Không có sự tập luyện nào hay thói quen hay ý chí muốn có nào trong các thành viên hoàn toàn vô sinh của một cộng đồng nào có thể tác động đến cấu tạo cơ thể hoặc bản năng của các thành viên sinh sản được, là những thành viên duy nhất có được con cháu. Tôi ngạc nhiên là không có ai đưa ra trường hợp có luận chứng này về những con côn trùng vô tính để phản đối học thuyết nổi tiếng của Lamarck.

Tổng kết

Trong chương này tôi đã cố gắng trình bày một cách ngắn gọn rằng năng lực trí tuệ của động vật nuôi có biến đổi và những biến đổi đó di truyền được. Tôi cũng đã cố gắng chỉ ra một cách ngắn gọn, rằng bản năng có biến đổi chút ít trong tự nhiên. Không ai bàn cãi về việc bản năng có tầm quan trọng cao nhất đối với động vật. Vì vậy tôi cho rằng nếu điều kiện sống thay đổi thì chọn lọc tự nhiên sẽ tích luỹ những biến đổi bản năng nhỏ nhặt dù ở bất kỳ mức độ nào, theo bất kỳ hướng có lợi nào. Trong một số trường hợp thì thói quen, việc sử dụng hay không sử dụng có lẽ cũng có vai trò của nó. Tôi không nguỵ biện rằng những hiện tượng nêu ra trong chương này làm gia tăng giá trị lý thuyết của tôi nhưng cũng không có trường hợp khó khăn nào, theo phán đoán tốt nhất của tôi, làm huỷ hoại nó được. Trái lại, một số hiện tượng như: những bản năng không phải lúc nào cũng tuyệt đối hoàn hảo và có khả năng sai lầm; không có bản năng nào tạo ra chỉ nhằm có lợi cho động vật khác mà là mỗi con vật lợi dụng bản năng của động vật khác; quy tắc trong lịch sử tự nhiên, "tự nhiên không tạo ra những bước nhảy vọt", có thể áp dụng cho cả bản năng lẫn cấu tạo cơ thể và có thể dùng quan điểm đã nói trên giải thích một cách rõ ràng mà nếu dùng quan điểm khác đi thì không thể giải thích được, - tất cả đều có khuynh hướng củng cố lý thuyết về chọn lọc tự nhiên.

Lý thuyết này còn được củng cố nhờ vào một số hiện tượng khác liên quan đến bản năng; ví dụ trường hợp hay gặp ở các loài có quan hệ gần gũi với nhau, nhưng riêng biệt, tuy rằng sống ở các vùng xa nhau và

điều kiện sống hoàn toàn khác biệt nhưng thường giữ lại gần như những bản năng giống nhau. Ví dụ, dựa vào nguyên lý di truyền mà chúng ta có thể, hiểu được làm thế nào mà chim hét ở Nam Mỹ lót tổ bằng bùn giống như chim hét ở Anh quốc vậy; làm thế nào mà chim hồng tước đực (*Troglodytes*) ở Bắc Mỹ làm những "tổ gà" để ngủ giống như những con chim hồng tước riêng biệt của chúng ta - một thói quen hoàn toàn khác với các loài chim khác. Cuối cùng, một điều có thể không phải là một suy luận có lý, nhưng theo trí tưởng tượng của tôi, đó là đúng hơn chúng ta nên xem những bản năng như chim cu cu non đuổi những anh em nuôi của nó, kiến đi bắt nô lệ, ấu trùng loài ong bò vẽ *(ichneumonidea*) sống trong thân của những con sâu bướm không phải là những bản năng được tạo ra hoặc được ban cho một cách đặc biệt mà chỉ là những kết quả bé nhỏ của một quy luật chung, quy luật này làm cho sinh vật phát triển, đó là nhân lên, biến đổi, làm cho cá thể mạnh khoẻ nhất được sống và những cá thể yếu nhất phải chết.

Chương VIII

SỰ LAI GIỐNG

Phân biệt vô sinh ở vật đem lai lần đầu (first crosses) với vô sinh ở vật lai - Vô sinh khác nhau về mức độ, không phổ biến, bị ảnh hưởng bởi việc cận giao, mất đi do thuần hoá - Quy luật chi phối sự vô sinh của vật lai - Vô sinh không phải là một khả năng thiên phú đặc biệt mà là ngẫu nhiên theo đặc trưng khác nhau - Nguyên nhân gây vô sinh ở vật đem lai lần đầu và vật lai - Mối quan hệ song song giữa tác động của điều kiện sống thay đổi và tác động của lai giống - Sinh sản ở những biến chủng khi được lai và con cháu của nó nhưng không phải phổ biến - So sánh loài lai và giống lai, không phụ thuộc vào khả năng sinh sản của chúng - Tổng kết.

Các nhà tự nhiên học thường ấp ủ quan niệm cho rằng các loài, khi lai chéo, được phú cho khả năng vô sinh một cách đặc biệt để tránh sự hỗn độn giữa các sinh vật. Quan điểm này thoạt đầu có vẻ chấp nhận được bởi vì các loài trong một vùng khó mà giữ cho được riêng biệt nếu chúng có khả năng lai chéo nhau một cách tự do. Tôi nghĩ các tác giả gần đây đã coi thường tầm quan trọng của việc lai giống vốn rất hay gây ra vô sinh. Theo lý thuyết về chọn lọc tự nhiên thì vấn đề này rất quan trọng bởi vì nếu việc vô sinh do lai giống không có chút lợi ích gì thì việc bảo tồn liên tục những mức độ lợi ích kế tiếp do việc lai giống mà có được sẽ không được các sinh vật tập nhiễm. Nhưng tôi hy vọng có thể chỉ ra rằng vô sinh không phải là một đặc tính được phú cho hay tập nhiễm được một cách đặc biệt mà chỉ là một đặc tính ngẫu nhiên theo những khác biệt tập nhiễm được khác.

Khi bàn đến vấn đề này thì có hai nhóm hiện tượng khác nhau về bản chất rất lớn, thường bị nhầm lẫn với nhau, đó là tình trạng vô sinh của hai loài khi lai chéo với nhau lần đầu và tình trạng vô sinh của vật lai được tạo ra từ hai loài.

Các loài thuần chủng dĩ nhiên có cơ quan sinh dục hoàn hảo, tuy vậy khi lai chéo, chúng không sinh được con hoặc rất ít con. Trái lại, ở vật lai, cơ quan sinh dục bị bất lực về mặt chức năng, điều này có thể thấy rõ ở những đặc điểm giống đực cả ở thực vật và động vật mặc dù bản thân cấu tạo cơ quan sinh dục thì hoàn hảo, điều này được xác nhận trên vi thể. Trong trường hợp đầu thì hai yếu tố sinh dục kết hợp để tạo thành phôi là hoàn hảo; trường hợp thứ hai thì yếu tố sinh dục hoặc không phát triển chút nào hoặc phát triển không hoàn chỉnh. Sự phân biệt này rất quan trọng khi chúng ta bàn đến nguyên nhân của tình trạng vô sinh, chúng là chung cho cả hai trường hợp. Sự phân biệt này có lẽ bị bỏ qua do người ta xem tình trạng vô sinh trong cả hai trường hợp là một khả năng đặc biệt vượt khỏi khả năng suy luận của chúng ta.

Khả năng sinh sản của các biến chủng, đó là những dạng được biết và tin là xuất phát từ một tổ tiên chung mà khi lai chéo nhau thì cũng tạo ra con cháu có khả năng sinh sản, theo lý thuyết của tôi, có tầm quan trọng ngang với tình trạng vô sinh của các loài; bởi vì dường như chúng tạo ra một sự phân biệt rõ và rộng hơn giữa biến chủng và loài.

Trước hết, nói về tình trạng vô sinh của các loài khi lai chéo và tình trạng vô sinh của các vật lai. Không thể nghiên cứu một số hồi ký và công trình của hai nhà nghiên cứu tận tâm và đáng phục, là Kolreuter và Gartner, những người hầu như đã hiến trọn đời mình cho vấn đề này, mà không có ấn tượng sâu sắc về tính phổ biến của một số mức độ của tình trạng vô sinh. Kolreuter làm cho quy luật này trở nên phổ biến; nhưng khi giải quyết vấn đề, trong 10 trường hợp mà ông thấy có hai dạng mà hầu hết các tác giả đều xem chúng là loài riêng biệt, hoàn toàn có thể sinh sản khi lai chéo với nhau, thì ông không ngại ngần xếp chúng là các biến chủng. Gartner cũng làm cho quy luật này phổ biến như vậy; ông tranh luận về khả năng sinh sản của 10 trường hợp của ông

Kolreuter. Nhưng trong 10 trường hợp này và nhiều trường hợp khác, ông Gartner cẩn thận đếm số hạt giống để chứng tỏ có tình trạng vô sinh ở mức độ nào đó. Ông luôn so sánh số hạt giống tối đa có được khi lai chéo hai loài và của vật lai với số hạt giống trung bình có được từ những loài bố mẹ thuần chủng trong tự nhiên. Nhưng có một nguyên nhân gây sai lầm nghiêm trọng mà tôi đưa ra ở đây: một cây được cho lai giống phải bị cắt xén, và điều quan trọng hơn, chúng phải được cách ly để tránh côn trùng đem phấn hoa đến từ cây khác. Phần lớn những cây mà ông Gartner thí nghiệm đều được trồng trong chậu và để trong phòng nhà của ông. Chính quá trình này chắc chắn gây tổn thương cho việc thụ phấn, bởi vì ông Gartner đưa ra trong bảng kê của mình khoảng 20 trường hợp ông đã cắt xén, đã thụ phấn nhân tạo với chính phấn hoa của chúng (ngoại trừ những trường hợp như cây họ đậu rất khó thao tác) và một nửa trong số 20 cây này suy giảm khả năng thụ phấn ở mức độ nào đó. Hơn nữa, vì ông Gartner lai chéo lặp đi lặp lại cây hoa anh thảo (*primrose*) với cây anh thảo hoa vàng (*cowslip*), mà chúng ta có lý do vững vàng để tin rằng chúng là hai biến chủng, thì chỉ có một hoặc hai lần là thành công trong việc có được những hạt giống sinh sản được; vì ông thấy cây hồ ngươi đỏ và xanh (*Anagallis arvensis* và *coerulea*), các nhà thực vật giỏi nhất xếp là các biến chủng, khi lai chéo với nhau thì hoàn toàn vô sinh; và vì ông đi đến kết luận giống nhau trong một số trường hợp tương tự khác cho nên tôi nghĩ chúng ta có thể được phép nghi ngờ liệu các loài khác có thực sự vô sinh như vậy không theo như ông Gartner.

Một mặt, tình trạng vô sinh khi lai chéo giữa các loài khác nhau thì quá khác biệt về mức độ và biến đổi dần theo một cách không nhận biết được, và mặt khác, việc sinh sản của các loài thuần chủng thì quá dễ bị ảnh hưởng bởi nhiều hoàn cảnh khác nhau đến nỗi thực tế rất khó nói ở đâu mà việc sinh sản hoàn hảo chấm dứt và tình trạng vô sinh bắt đầu. Tôi nghĩ không thể nào đòi hỏi những bằng chứng về việc này tốt hơn những bằng chứng mà hai nhà quan sát có kinh nghiệm nhất còn sống, đó là hai ông Kolreuter và Gartner đã đi đến những kết luận hoàn toàn đối nghịch nhau trên cùng những loài rất giống nhau. Cũng phải đưa ra

nhiều tài liệu nhất để so sánh – nhưng ở đây tôi không có đủ chỗ để đi vào chi tiết - bằng chứng do những nhà thực vật học giỏi nhất của chúng ta đưa ra về việc một số dạng còn nghi ngờ có nên được xếp là loài hay là biến chủng không dựa vào khả năng sinh sản của các con lai khác nhau hoặc theo cùng một tác giả, dựa vào những thực nghiệm qua nhiều năm khác nhau. Như vậy, người ta cũng có thể chỉ ra rằng khả năng sinh sản hay vô sinh cũng không có khả năng giúp phân biệt giữa loài và biến chủng, rằng những bằng chứng từ nguồn tài liệu này ngày càng mất đi và cũng không chắc chắn giống như những bằng chứng về sự khác biệt trong cấu tạo cơ thể và thể chất.

Về vấn đề vô sinh của những con lai trong những thế hệ tiếp theo; mặc dù Gartner có thể nuôi trồng một số con lai, cẩn thận tránh cho chúng không bị lai chéo với những loài thuần chủng qua sáu hoặc bảy thế hệ, có trường hợp qua 10 thế hệ nhưng ông ta vẫn thừa nhận rằng khả năng sinh sản vẫn không tăng lên mà thường là giảm đi rất nhiều. Tôi không nghi ngờ về việc này thường xảy ra và về việc khả năng sinh sản thường giảm đi một cách đột ngột trong vài thế hệ đầu tiên. Tuy vậy tôi tin rằng trong những thí nghiệm kể trên thì khả năng sinh sản bị giảm đi do một nguyên nhân độc lập, đó là, do việc lai chéo giữa những cá thể có quan hệ gần gũi.

Tôi đã thu thập một số lớn những bằng chứng cho thấy rằng việc lai chéo gần làm giảm khả năng sinh sản và ngược lại, việc lai chéo ngẫu nhiên với một cá thể hoặc với một biến chủng khác biệt làm tăng khả năng sinh sản, những bằng chứng này cũng cho thấy rằng tôi không nghi ngờ việc các nhà chăn nuôi đều tin như vậy là đúng đắn. Những người làm thí nghiệm thường chỉ trồng một ít cây lai; và cũng như các loài bố mẹ chúng hay các cây lai khác có quan hệ gần gũi, chúng thường mọc lên trong cùng một khu vườn, người ta thường ngăn không cho côn trùng lai vãng trong mùa ra hoa cho nên các cây lai, trong từng thế hệ, thường thụ phấn bằng chính phấn hoa của chúng; và tôi tin rằng điều này chắc chắn có hại cho khả năng sinh sản của chúng mà khả năng này vốn đã bị yếu do nguồn gốc con lai của nó. Tôi càng tin vào điều này nhờ

một phát biểu nổi tiếng lặp đi lặp lại của Gartner, đó là, dù những cây lai kém khả năng sinh sản nhưng nếu được thụ phấn nhân tạo với phấn hoa lai cùng loại thì khả năng sinh sản của chúng đôi khi tăng lên một cách rõ rệt và tiếp tục gia tăng, mặc dù việc làm này thường gây ra những tác động có hại. Hiện nay trong việc thụ phấn nhân tạo, người ta thường lấy ngẫu nhiên phấn hoa từ bao phấn của hoa khác (theo tôi biết từ những kinh nghiệm của bản thân) cũng như từ bao phấn của bản thân hoa được thụ phấn; vì vậy mà có được việc thụ phấn chéo giữa hai hoa, mặc dù có lẽ trên cùng một cây. Hơn nữa, bất cứ khi nào mà thí nghiệm trở nên phức tạp thì một người quan sát cẩn thận như Gartner ắt phải cắt xén những cây lai của mình, điều này bảo đảm trong từng thế hệ có sự lai chéo với phấn hoa từ một hoa khác, hoặc trong cùng một cây hoặc từ cây khác có cùng bản chất lai. Và do đó, tôi tin rằng nhờ việc tránh lai chéo gần mà người ta có đậu *Crinum capense* thụ phấn với loài đậu *C. revolutum* tạo ra được một cây mà (ông nói) tôi chưa bao giờ thấy việc thụ phấn tự nhiên xảy ra như vậy". Vì vậy ở đây chúng ta thấy một khả năng sinh sản hoàn hảo khi lai lần đầu giữa hai loài khác nhau.

Trường hợp loài đậu *Crinum* làm tôi liên hệ đến một hiện tượng rất đơn giản, đó là việc có những cây riêng biệt ở một số loài *Lobelia* và tất cả các loài thuộc giống thuỷ tiên (*Hippeastrum*), chúng có thể thụ phấn dễ hơn rất nhiều với phấn hoa của những loài riêng biệt khác so với phấn hoa của chính bản thân nó. Người ta đã thấy rằng những cây này có thể tạo hạt với phấn hoa từ những loài khác biệt mặc dù chúng hoàn toàn không có khả năng sinh sản với phấn hoa của chính nó, trong khi phấn hoa của chúng hoàn toàn tốt bởi vì chúng có thể thụ phấn được với những loài khác. Vì vậy mà một số cây riêng biệt và mọi cá thể của một số loài thực sự có thể lai giống dễ dàng hơn nhiều so với việc chúng tự thụ phấn! Ví dụ, một củ loài *Hippeastrum aulicum* tạo ra bốn bông hoa, ba bông được thụ phấn bằng phấn của chính nó, bông thứ tư sau đó được thụ phấn bằng phấn của một cây lai tạp có nguồn gốc từ ba loài riêng biệt khác: kết quả là "các noãn của ba bông hoa đầu tiên sau đó ngưng phát triển, vài ngày sau thì hỏng hoàn toàn, trái lại, quả được tạo ra từ

phấn hoa của những cây lai thì phát triển mạnh mẽ, chín nhanh, tạo ra hạt tốt, hạt này đã mọc dễ dàng". Trong một lá thư gửi cho tôi vào năm 1839, ông Herbert nói rằng lúc đó ông đã tiến hành thí nghiệm trong năm năm, và ông tiếp tục tiến hành vài năm sau nữa và luôn có cùng một kết quả. Những kết quả này cũng được các người quan sát khác xác nhận trong trường hợp của giống thuỷ tiên (*Hippeastrum*) với những chủng phụ của nó, và trong trường hợp một số giống khác như *Lobelia, Passiflora và Verbascum.* Mặc dù trong những thí nghiệm này thì cây có vẻ hoàn toàn khỏe mạnh, và mặc dù noãn và phấn của cùng một hoa hoàn toàn tốt đối với loài khác thế nhưng chúng lại bất toàn về mặt chức năng khi chúng tự tác động lẫn nhau vì vậy chúng ta phải luận ra rằng những cây này đã ở trong tình trạng không bình thường. Tuy nhiên, những hiện tượng này cho thấy rằng khả năng sinh sản của loài khi lai chéo với nhau so với việc cũng các loài đó khi tự thụ phấn ít nhiều đôi khi phụ thuộc vào những nguyên nhân không đáng kể và huyền bí.

Việc thí nghiệm thực tế của các nhà làm vườn, mặc dù không có tính chính xác của khoa học nhưng cũng đáng được quan tâm. Một điều rất nổi tiếng là các loài *Pelargonium, Fuchsia, Calceolaria, Petunia, Rhododendron* v.v... đã được lai chéo theo một cách rất phức tạp vậy mà cây lai của chúng tạo hạt một cách dễ dàng. Ví dụ, ông Herbert chắc chắn rằng cây lai từ hai loài là *Calceolaria integrifolia* và *plantaginea*, hai loài này rất khác nhau về cách phát triển, "bản thân nó sinh sản cũng tốt giống như nó là một loài tự nhiên từ vùng núi Chile". Tôi đã cố công để tìm hiểu chắc chắn về mức độ sinh sản của một số cây lai tạp của cây đỗ quyên (*Rhododendron*), và tôi bảo đảm rằng phần lớn chúng sinh sản rất tốt. Ví dụ, ông C. Noble có thông báo cho tôi rằng ông ta trồng được những gốc ghép từ một cây lai giữa loài *Rhod. Ponticum và Catawbiense,* và cây lai này "tạo hạt cũng dễ dàng như người ta tưởng". Nếu những cây lai, khi được xử lý khá tốt, tiếp tục giảm dần khả năng sinh sản qua từng thế hệ, như ông Gartner tin như vậy, thì những người chăm sóc vườn ươm ắt phải biết rõ hiện tượng này. Những người làm vườn tạo ra những mảnh đất lớn cho những cây lai cùng loại, riêng bản thân việc này được xử lý khá

tốt bởi vì nhờ yếu tố côn trùng mà những cá thể lai của cùng một biến chủng được thụ phấn chéo thoải mái với nhau và nhờ vậy tránh được tác hại của việc giao phối gần gũi. Ai cũng có thể tự làm cho mình tin về tác động của yếu tố côn trùng bằng cách xem xét hoa của các loại cây đỗ quyên lai mất khả năng sinh sản nhiều hơn thì thấy chúng không có phấn hoa nhưng trên đầu nhuỵ của chúng thì có đầy phấn hoa được mang đến từ các hoa khác.

Về phía động vật thì số lượng thí nghiệm được thực hiện cẩn thận ít hơn nhiều so với thực vật. Nếu có thể tin tưởng vào sự sắp xếp theo hệ thống của chúng ta, nghĩa là nếu các chủng động vật khác biệt nhau giống như ở thực vật thì chúng ta có thể luận ra rằng động vật mà càng tách biệt nhau trong bậc thang tự nhiên thì càng có thể dễ dàng lai chéo với nhau hơn so với thực vật; nhưng tôi nghĩ bản thân con lai thì mất khả năng sinh sản nhiều hơn. Tôi băn khoăn không biết có trường hợp nào con vật lai có khả năng sinh sản tốt được chứng minh là có căn cứ hoàn toàn không. Tuy nhiên cần phải nhớ rằng, do ít có con vật nào mà phát triển thoải mái trong điều kiện nuôi nhốt cho nên ít có thí nghiệm nào được tiến hành cho tốt được: ví dụ, một con chim hoàng yến được lai chéo với 9 loài chim sẻ khác, nhưng vì không có loài nào trong 9 loài này phát triển thoải mái trong điều kiện nuôi nhốt cho nên chúng ta không có quyền mong rằng lần lai chéo đầu tiên giữa chúng với chim hoàng yến, nghĩa là con lai của chúng, phải có khả năng sinh sản tốt. Một lần nữa, về vấn đề khả năng sinh sản ở các thế hệ tiếp theo của các con vật lai mắn đẻ hơn, tôi hầu như không biết một trường hợp nào mà trong đó người ta tạo ra được hai gia đình con vật lai cùng lúc từ bố mẹ khác nhau nhờ vậy mà tránh được tác động có hại của việc giao phối gần gũi. Ngược lại, anh em và chị em thường được lai chéo nhau trong từng thế hệ kế tiếp nhau, điều này ngược với lời khuyên mà mọi người chăn nuôi lúc nào cũng lặp đi lặp lại. Trong trường hợp này thì người ta không ngạc nhiên chút nào khi tình trạng mất khả năng sinh sản của con vật lai ngày càng gia tăng. Nếu chúng ta làm như vậy thì chắc chắn sẽ mất nòi vật nuôi chỉ sau một vài thế hệ.

Mặc dù không biết có trường hợp nào mà con vật lai có khả năng sinh sản tốt được chứng minh là có căn cứ nhưng tôi có lý do để tin rằng những con lai từ loài *Cervulus vaginalis* với loài *Reevesii*, từ loài *Phasianus colchicus* với loài *P. torquatus* và với loài *P. versicolor* thì có khả năng sinh sản rất tốt. Những con lai từ loài ngỗng thường với ngỗng Trung Quốc (*A. cygnoides*), là những loài rất khác biệt đến nỗi chúng được xếp thành những chủng riêng biệt, thường được gây giống ở nước này với một trong hai bố mẹ thuần chủng hoặc trong trường hợp đơn giản thì gây giống giữa chúng với nhau. Ông Eyton cũng có được những kết quả như vậy, ông đã nuôi được hai con lai từ cùng bố mẹ nhưng từ hai lứa ấp khác nhau; và từ hai con này ông đã nuôi được không ít hơn tám con lai (cháu của những con ngỗng thuần chủng) từ một tổ. Tuy nhiên ở Ấn Độ thì những con ngỗng lai chéo như thế này phải có khả năng sinh sản nhiều hơn bởi vì nhờ có hai người am hiểu có khả năng nổi bật, đó là ông Blyth và thuyền trưởng Hutton[1] mà tôi tin chắc rằng toàn bộ các bầy ngỗng lai này được nuôi ở nhiều nơi trong nước và do người ta nuôi chúng để sinh lợi mà ở đó người ta không còn thấy các loài bố mẹ thuần chủng của chúng nữa cho nên chúng phải sinh sản rất tốt.

Một học thuyết có nguồn gốc từ Pallas được phần lớn các nhà tự nhiên học hiện đại chấp nhận, đó là, hầu hết các động vật nuôi của chúng ta đều có nguồn gốc từ hai hoặc nhiều hơn các loài nguyên thuỷ trộn lẫn nhau do hiện tượng lai chéo. Theo quan điểm này thì các loài nguyên thuỷ, hoặc ban đầu phải đã tạo ra được những con vật lai sinh sản rất tốt, hoặc những con vật lai trong những thế hệ tiếp theo trở nên sinh sản rất tốt trong điều kiện thuần hoá. Theo tôi, khả năng thứ hai là dễ xảy ra nhất và mặc dù không dựa vào một bằng chứng cụ thể nào cả tôi vẫn tin rằng đó là sự thật. Ví dụ, tôi tin rằng chó nhà của chúng ta có nguồn gốc từ vài dòng chó hoang; tuy vậy, có lẽ ngoại trừ một số chó nhà bản địa ở Nam Mỹ, tất cả chúng đều có khả năng sinh sản; và phép loại suy làm tôi rất nghi ngờ việc một số loài nguyên thuỷ ban đầu sinh trưởng một cách tự do với nhau và tạo ra những con lai có khả năng sinh

[1] Frederick Wollaston Hutton (1836-1905): nhà khoa học, người Anh.

sản tốt. Vì vậy, một lần nữa chúng ta có lý do để tin rằng loài bò Ấn Độ có bướu và loài bò châu Âu hoàn toàn có thể sinh sản với nhau; nhưng từ những trao đổi giữa tôi và ông Blyth, tôi nghĩ rằng chúng phải được xem là những loài riêng biệt. Dựa theo quan điểm này về nguồn gốc của các động vật nuôi thì chúng ta hoặc phải từ bỏ niềm tin về việc mất khả năng sinh sản của các loài động vật khác biệt khi lai chéo với nhau, hoặc chúng ta phải xem tình trạng vô sinh không phải là một tính chất không thể tẩy rửa được mà phải xem nó là một khả năng bị mất đi do thuần hoá.

Tóm lại, xem xét tất cả các hiện tượng đã được tìm hiểu chắc chắn về việc lai chéo ở thực vật và động vật, người ta có thể kết luận rằng mức độ vô sinh, cả ở vật đem lai lần đầu và ở con lai, là một kết quả cực kỳ phổ biến nhưng theo kiến thức của chúng ta hiện nay thì điều này không được xem là tuyệt đối phổ biến.

Những quy luật điều khiển sự vô sinh ở vật đem lai lần đầu và ở những con lai

Bây giờ chúng ta sẽ xem xét chi tiết hơn những hoàn cảnh và những quy luật điều khiển tình trạng vô sinh ở vật đem lai lần đầu và ở con lai. Mục đích chính là để xem có hay không có những quy luật cho thấy rằng các loài được phú cho khả năng này một cách đặc biệt để ngăn cản chúng lai tạp và hoà trộn lẫn nhau. Những quy luật và kết luận sau đây được chủ yếu rút ra từ nghiên cứu đáng phục của Gartner về lai giống ở thực vật. Tôi đã chú ý rất nhiều để khẳng định những quy luật này có thể áp dụng cho giới động vật đến mức nào và trong khi xem thử kiến thức của chúng ta về lai giống động vật ít ỏi đến mức nào thì tôi ngạc nhiên khi thấy rằng cũng những quy luật đó có thể áp dụng cho cả hai giới.

Một điều hoàn toàn hiển nhiên là mức độ sinh sản, của cả vật đem lai lần đầu lẫn của con lai, tăng dần từ số không đến mức hoàn hảo. Sự tiến triển từ thấp lên cao này tồn tại dưới nhiều hình thức kỳ dị làm chúng ta phải ngạc nhiên nhưng chỉ có thể nêu ra ở đây một phác thảo

tối thiểu nhất về các bằng chứng. Khi phấn hoa của một cây thuộc một họ này được đặt vào bầu nhuỵ cây thuộc một họ khác biệt thì nó không tạo ra một tác động gì hơn so với chất bụi vô cơ bám vào. Từ mốc là khả năng sinh sản tuyệt đối không có mà tiến dần lên, phấn hoa của các loài khác nhau trong cùng một giống đặt vào bầu nhuỵ của một loài khác, làm tăng dần số hạt giống được tạo ra đến mức gần hoặc thậm chí hoàn toàn hoàn hảo trong khả năng sinh sản; và như chúng ta đã thấy, trong một số trường hợp bất thường, đạt đến mức thừa, vượt quá khả năng mà phấn hoa của chính cây đó tạo ra. Trong bản thân những cây lai cũng vậy, có một số cây không bao giờ, và có lẽ sẽ không bao giờ tạo được một hạt có khả năng sinh sản dù với phấn hoa của bố mẹ thuần chủng: nhưng một số trong những trường hợp này người ta phát hiện những dấu vết đầu tiên của khả năng sinh sản do phấn hoa của bố mẹ thuần chủng làm cho hoa của cây lai héo nhanh hơn bình thường; và chúng ta biết rằng việc hoa mà héo sớm là dấu hiệu của thụ tinh mới chớm. Từ mức độ hoàn toàn không có khả năng sinh sản này mà tiến lên, chúng ta có những cây lai tự thụ tinh tạo ra số hạt giống ngày càng nhiều để đạt đến mức hoàn hảo.

Vật lai từ hai loài, những loài mà rất khó lai chéo và hiếm khi tạo ra con cái, thì thường rất khó sinh sản. Nhưng quan hệ song song giữa việc khó lai lần đầu và tình trạng vô sinh của các vật lai được tạo ra theo cách như vậy - hai loại bằng chứng này thường nhầm lẫn với nhau - không có nghĩa hoàn toàn tuyệt đối. Nhiều trường hợp trong đó hai loài thuần chủng được kết hợp với nhau theo một cách không bình thường để tạo ra rất nhiều con lai nhưng những con lai này hoàn toàn không có khả năng sinh sản. Trái lại, có những loài rất hiếm khi có thể lai chéo với nhau hoặc lai chéo cực kỳ khó khăn nhưng cuối cùng khi đã tạo ra được con lai thì chúng rất dễ sinh sản. Thậm chí trong cùng một giống, ví dụ trong giống hoa cẩm chướng (*Dianthus*), hai trường hợp đối nghịch này cùng xảy ra.

Khả năng sinh sản của cả vật đem lai lần đầu lẫn con lai đều dễ bị tác động của những yếu tố không thuận lợi hơn so với khả năng sinh sản

của các loài thuần chủng. Nhưng mức độ của khả năng sinh sản vốn dễ biến đổi thì giống nhau; bởi vì không phải lúc nào cũng có kết quả giống nhau khi cũng hai loài đó đem lai chéo nhau trong cùng hoàn cảnh bởi vì kết quả còn phụ thuộc một phần vào thể tạng của cá thể khi được chọn làm thí nghiệm. Với cây lai cũng vậy, bởi vì người ta thấy rằng khả năng sinh sản ở những cá thể mọc lên từ những hạt nằm cùng một bao, tiếp xúc cùng một điều kiện sống thì khác nhau rất nhiều.

Thuật ngữ *systematic affinity* (mối quan hệ có tính hệ thống) có nghĩa là sự giống giữa các loài về cấu tạo cơ thể và về thể tạng, nhất là những bộ phận có tầm quan trọng cao về mặt sinh lý và những bộ phận không khác nhau lắm giữa các loài có quan hệ với nhau. Hiện nay khả năng sinh sản của các vật đem lai lần đầu và của các vật lai mà chúng tạo ra phần lớn là do mối quan hệ có tính hệ thống này điều khiển. Điều này thể hiện rõ ở những vật lai giữa những loài mà các nhà phân loại học xếp thành các họ riêng biệt, là những vật lai không bao giờ có thể nuôi trồng được; và ngược lại, ở những loài có quan hệ rất gần gũi có điều kiện thuận lợi để kết hợp với nhau. Nhưng sự phù hợp giữa mối quan hệ có tính hệ thống và điều kiện thuận lợi cho việc lai chéo không có nghĩa hoàn toàn tuyệt đối. Người ta có thể chỉ ra nhiều trường hợp về các loài có quan hệ rất gần gũi nhưng sẽ không kết hợp với nhau được hoặc nếu có thì cực kỳ khó khăn, và ngược lại, có những loài rất khác biệt nhưng kết hợp với nhau rất dễ dàng. Trong một họ có thể có một giống, ví dụ giống hoa cẩm chướng, trong đó có rất nhiều loài dễ dàng lai chéo với nhau; còn các giống khác, ví dụ giống *Silene*, dù những nỗ lực kiên trì nhất cũng không thể tạo ra được một vật lai giữa những loài cực kỳ gần gũi. Thậm chí trong cùng một giống, chúng ta cũng gặp sự khác biệt như vậy; ví dụ, nhiều loài thuộc giống *Nicotiana* đã được lai chéo một cách rộng rãi hơn so với các loài của bất kỳ giống nào khác; nhưng ông Gartner thấy rằng loài *N. acuminata*, nó không phải là một loài riêng biệt nhưng không gây thụ phấn cho, hoặc cũng không được thụ phấn từ không ít hơn 8 loài khác thuộc giống *Nicotiana*. Người ta có thể đưa ra rất nhiều bằng chứng tương tự.

Không ai có thể chỉ ra loại khác biệt nào cũng như mức độ khác biệt là bao nhiêu về một tính trạng có thể biết được nào đó là đủ để ngăn không cho hai loài lai chéo với nhau. Người ta có thể chỉ ra rằng có những cây rất khác nhau về cách thức phát triển và dáng vẻ chung, các bộ phận của hoa thì rất khác biệt, thậm chí khác ở phấn hoa, ở quả và ở lá mầm, lại có thể lai chéo với nhau. Cây lâu năm và cây chỉ mọc một năm, cây thường xanh và cây sớm rụng lá, cây sống ở những vùng khác nhau và thích nghi với những khí hậu cực kỳ khác biệt lại thường có thể lai chéo với nhau một cách dễ dàng.

Tôi muốn nói về sự lai chéo tương hỗ giữa hai loài, ví dụ, một con ngựa giống đem lai lần đầu với một con lừa cái rồi sau đó là một con lừa đực với một con ngựa cái: lúc đó người ta có thể gọi hai loài này được lai chéo hỗ tương. Có một sự khác biệt rất lớn về khả năng lai chéo hỗ tương. Những trường hợp như vậy rất quan trọng vì nó chứng minh rằng khả năng để cho hai loài có thể lai chéo với nhau thường độc lập hoàn toàn với sự thích nghi có tính hệ thống của chúng hoặc với bất kỳ sự khác biệt nào có thể nhận biết được về cấu tạo cơ thể của chúng. Mặt khác, những trường hợp này cho thấy một cách rõ ràng rằng khả năng lai chéo gắn liền với những khác biệt về thể tạng mà chúng ta không thể cảm nhận được và bị giới hạn trong phạm vi hệ sinh dục. Sự khác nhau về kết quả lai tương hỗ giữa hai loài từ lâu đã được Kolreuter quan sát. Xin đưa ra một ví dụ: loài *Mirabilis jalappa* có thể thụ phấn dễ dàng với phấn hoa của loài *M. longiflora* và những cây lai được tạo ra từ đó có đủ khả năng sinh sản; nhưng ông Kolreuter đã thử hơn 200 lần, trong suốt 8 năm, để thụ phấn hỗ tương giữa loài *M. longiflora* với phấn hoa của loài *M. jalappa* mà lại hoàn toàn thất bại. Người ta cũng có thể đưa ra các trường hợp đáng chú ý tương tự. Ông Thuret đã quan sát những hiện tượng tương tự ở một số loài rong biển hay là tảo thạch y. Hơn nữa ông Gartner đã thấy rằng sự khác nhau về khả năng lai chéo hỗ tương ở mức độ ít thì rất thường gặp. Ông ta đã quan sát điều này ngay giữa những dạng có quan hệ quá gần gũi với nhau (ví dụ loài *Matthiola annua* và *glaba*) đến nỗi nhiều nhà thực vật học xếp chúng là biến chủng. Một hiện tượng cũng rất

đáng chú ý, đó là những cây lai từ việc lai chéo hỗ tương, mặc dù dĩ nhiên chúng là sản phẩm của việc kết hợp giữa hai loài rất giống nhau trong đó có một loài sẽ là cha và một loài sẽ là mẹ, vậy mà chúng thường khác nhau về khả năng sinh sản có khi nhỏ nhưng đôi khi rất lớn.

Một số quy luật đơn giản khác có thể rút ra từ nghiên cứu của ông Gartner: ví dụ, một số loài có khả năng nổi bật trong việc lai chéo với các loài khác; một số loài khác trong cùng một chủng thì có khả năng nổi bật trong việc làm cho thế hệ con lai giống với chúng, nhưng hai khả năng này không nhất thiết đi cùng với nhau. Một số cây lai thay vì như thông thường sẽ có những tính trạng trung gian giữa bố mẹ, chúng lại thường rất giống với một trong hai, bố hoặc mẹ; và những cây lai như vậy, mặc dù bên ngoài thì rất giống với loài bố mẹ thuần chủng của nó, lại là vô sinh hoàn toàn, ngoại trừ một số ngoại lệ hiếm gặp. Những cây lai mà cấu tạo cơ thể ở trạng thái trung gian giữa bố và mẹ thì tình hình cũng như vậy ngoại trừ những cá thể bất thường hoặc ngoại lệ, chúng rất giống với một trong hai bố mẹ thuần chủng của nó, những cây lai này hầu như luôn là vô sinh hoàn toàn, ngay cả trong trường hợp những cây lai khác, những cây này phát triển từ những hạt của cùng một quả, lại có khả năng sinh sản đáng kể. Những bằng chứng này cho thấy khả năng sinh sản phụ thuộc hoàn toàn vào sự giống nhau về hình thức bên ngoài giữa chúng với một trong hai bố mẹ như thế nào.

Khi xem xét những quy luật hiện nay đưa ra, những quy luật chi phối khả năng sinh sản của vật lai đầu tiên và con lai, chúng ta sẽ thấy rằng những sinh vật được xem là những loài riêng biệt và là loài tốt, kết hợp với nhau thì khả năng sinh sản của chúng tiến dần từ không cho đến hoàn hảo hoặc thậm chí là quá mức trong một số trường hợp. Khả năng sinh sản này ngoài việc chúng nhạy cảm một cách rõ ràng với những điều kiện thuận lợi và không thuận lợi, chúng bẩm sinh đã dễ biến đổi. Khả năng sinh sản này không phải ở mức độ giống nhau ở những vật đem lai đầu tiên và những con lai được sinh ra từ đó. Khả năng sinh sản này không liên quan với mức độ giống về hình thức bên

ngoài với bố hoặc mẹ chúng. Và cuối cùng, khả năng lai chéo lần đầu giữa bất kỳ hai loài nào không phải lúc nào cũng bị chi phối bởi sự thích nghi có tính hệ thống hay mức độ giống nhau của chúng. Nhận định cuối cùng này được chứng minh rõ ràng nhờ việc lai chéo tương hỗ giữa hai loài bởi vì tuỳ theo loài nào được làm bố hoặc làm mẹ mà thường có một số khác biệt, và thường những khác biệt này có thể rất lớn, về khả năng tạo con lai. Hơn nữa những con lai được tạo ra từ việc lai chéo hỗ tương thường khác nhau về khả năng sinh sản.

Thế thì có phải những quy luật đơn giản và phức tạp này cho thấy rằng các loài được phú cho khả năng vô sinh chỉ để ngăn không cho chúng trở nên hỗn độn trong tự nhiên? Tôi không nghĩ như vậy. Bởi vì tại sao mức độ vô sinh lại quá khác biệt khi lai chéo các loài khác nhau mà những loài này thì tầm quan trọng của chúng cũng ngang nhau cần được giữ để không bị trộn lẫn nhau? Tại sao mức độ vô sinh lại vốn dễ biến đổi trong các cá thể của cùng một loài? Tại sao một số loài thì dễ lai chéo nhưng những con lai của chúng thì hoàn toàn vô sinh; còn những loài khác lai chéo với nhau cực kỳ khó khăn nhưng lại tạo ra những con lai sinh sản khá tốt? Tại sao thường có sự khác biệt rất lớn về kết quả khi lai chéo hỗ tương giữa hai loài? Thậm chí người ta có thể hỏi rằng có được phép tạo ra con lai hay không? Việc ban cho các loài một khả năng đặc biệt là tạo ra con lai rồi thì ngăn cản sự nhân giống chúng lên bằng các mức độ vô sinh, không chỉ hạn chế ở lần kết hợp đầu tiên của bố mẹ, có vẻ là một sự sắp đặt kỳ lạ.

Mặt khác, với tôi, các quy luật và hiện tượng đã nói trước đây rõ ràng cho thấy rằng tính vô sinh của vật đem lai lần đầu và của con lai đơn giản chỉ là ngẫu nhiên hoặc tùy thuộc vào những khác biệt mà chúng ta chưa biết, chủ yếu là ở hệ sinh dục của các loài được lai chéo. Sự khác biệt này có bản chất quá kỳ lạ và giới hạn đến nỗi khi lai chéo tương hỗ giữa hai loài thì yếu tố đực của bên này thường tác động dễ dàng lên yếu tố cái của bên kia nhưng ngược lại thì không được. Người ta yêu cầu nên đưa ra một ví dụ để giải thích rõ hơn về cái mà tôi nói rằng vô sinh có tính ngẫu nhiên dựa vào những sự khác biệt khác chứ không phải là một

năng lực đặc biệt được phú cho. Bởi vì khả năng của một cây ghép hoặc mọc mầm lên một cây khác hoàn toàn không quan trọng cho sự phát triển của nó trong tự nhiên nên tôi cho là không ai coi khả năng này là một năng lực ĐẶC BIỆT được phú cho mà sẽ thừa nhận nó là ngẫu nhiên do sự khác biệt về sự phát triển của hai cây. Có khi chúng ta biết được nguyên nhân làm cho cây này không chấp nhận cây kia, ví dụ do chúng khác nhau về tốc độ phát triển, gỗ cứng mềm khác nhau, chu kỳ và bản chất của nhựa cây v.v... nhưng nhiều trường hợp chúng ta không biết nguyên nhân. Kích thước hai cây rất khác nhau, một cây là thân mộc còn cây kia là thân thảo, một bên là cây thường xanh và một bên là cây rụng lá và thích nghi với điều kiện khí hậu hoàn toàn khác nhau, tất cả những yếu tố này không cản chúng ghép được với nhau. Đối với việc lai giống thì cũng như việc ghép cây vậy, khả năng này bị hạn chế do sự hoà hợp của cơ thể bởi vì không ai có thể ghép những cây thuộc về những họ hoàn toàn khác nhau được; và ngược lại, không phải lúc nào người ta cũng có thể ghép dễ dàng những cây thuộc những loài có quan hệ gần gũi nhau hoặc những cây thuộc các biến chủng khác nhau trong cùng một loài. Nhưng cũng giống như trong lai giống, khả năng này không phải tuyệt đối chịu sự chi phối của sự hoà hợp của cơ thể. Mặc dù nhiều giống riêng biệt thuộc cùng một họ đã được ghép với nhau nhưng lại có nhiều loài thuộc cùng một giống lại không chấp nhận nhau được. Cây lê có thể ghép được dễ dàng lên cây mộc qua (*quince*), mà nó được xếp là một giống riêng, hơn là lên cây táo, là cây thuộc cùng một giống. Thậm chí các biến chủng lê khác nhau thì khả năng ghép lên cây mộc qua cũng khác nhau. Tình hình tương tự cũng xảy ra khi ghép các biến chủng mơ và đào lên một số biến chủng mận.

Bởi vì Gartner đã thấy rằng đôi khi có một sự khác biệt bẩm sinh giữa những CÁ THỂ khác nhau trong hai loài khi đem lai chéo cho nên Sagaret tin rằng điều này cũng xảy ra giữa các cá thể khác nhau trong hai loài khi ghép với nhau. Cũng giống như trong lai chéo hỗ tương, khả năng tạo một hợp tử hoàn toàn không giống nhau thì trong việc ghép cây cũng tương tự; ví dụ cây lý gai (*gooseberry*) không thể ghép lên cây lý

chua (*currant*), trái lại cây lý chua thì ghép được lên cây lý gai mặc dù có khó khăn.

Chúng ta đã biết rằng con lai bị vô sinh do cơ quan sinh dục của chúng bất toàn là một tình trạng khác hoàn toàn với việc khó hôn phối giữa hai loài thuần chủng, chúng có cơ quan sinh dục hoàn chỉnh, tuy vậy hai trường hợp riêng biệt này cũng tương đồng với nhau ở mức độ nào đó. Khi ghép cây cũng xảy ra những việc tương tự; bởi vì Thouin[1] đã thấy rằng ba loài của giống *Robinia* tạo ra hạt dễ dàng khi sống bằng rễ của chính nó và có thể ghép dễ dàng lên các loài khác nhưng khi ghép như thế thì không tạo hạt được. Ngược lại, một số loài của giống *Sorbus* khi ghép lên các loài khác thì tạo ra hạt gấp hai lần so với khi sống bằng rễ của chính nó. Hiện tượng này làm chúng ta nhớ lại trường hợp đặc biệt của loài thuỷ tiên, *Lobelia* v.v... chúng tạo hạt dễ hơn nhiều khi được thụ phấn với phấn của các loài khác so với tự thụ phấn với chính phấn hoa của nó.

Như vậy chúng ta thấy rằng, mặc dù có sự khác biệt căn bản giữa một bên chỉ là sự dính nhau của các cây ghép và một bên là là sự kết hợp hai yếu tố đực và cái trong hành vi sinh sản thế nhưng vẫn có sự tương đồng ở mức độ sơ đẳng trong việc ghép và lai chéo các loài khác nhau. Và do chúng ta phải xem những quy luật phức tạp và kỳ lạ đang chi phối khả năng giúp cho cây ghép được với nhau chỉ là ngẫu nhiên dựa vào những khác biệt mà chúng ta chưa biết trong hệ thực vật cho nên tôi tin rằng những quy luật còn phức tạp hơn nữa đang chi phối khả năng của các con vật đem lai lần đầu cũng là ngẫu nhiên dựa vào những khác biệt mà chúng ta chưa biết, chủ yếu là ở hệ sinh sản của chúng. Trong cả hai trường hợp thì sự khác biệt này đều tuân theo, ở mức độ nào đó như người ta nghĩ, sự hoà hợp của cơ thể, là cái mà người ta muốn diễn tả tất cả những tương đồng và khác biệt giữa các sinh vật. Những hiện tượng đó, với tôi, không có nghĩa là khó khăn ít hay nhiều khi ghép hoặc lai chéo các loài khác nhau là một khả năng được đặc biệt phú cho; những

[1] Andre Thouin (1746-1824): nhà sinh vật học, người Pháp.

khó khăn khi lai chéo để giúp trường tồn và ổn định các sinh vật đặc hiệu có tầm quan trọng không khác gì việc ghép cây, nghĩa là nó không quan trọng gì cho sự sinh tồn của chúng.

Những nguyên nhân gây vô sinh ở những vật đem lai lần đầu và ở con lai

Bây giờ chúng ta xem kỹ hơn về những nguyên nhân có thể có gây ra vô sinh ở vật đem lai lần đầu và ở con lai. Hai trường hợp khác nhau một cách căn bản bởi vì như đã nói, khi hôn phối hai loài thuần chủng, các yếu tố sinh dục đực và cái đều hoàn hảo, trái lại ở con lai thì bất toàn. Thậm chí trong trường hợp những vật đem lai lần đầu, khó khăn ít hay nhiều trong việc tạo thành hợp tử rõ ràng tùy thuộc vào một vài nguyên nhân riêng biệt. Đôi khi đó là sự bất khả về mặt cơ thể học làm cho yếu tố đực không thể chạm đến noãn, như trong trường hợp một loại cây có nhuỵ hoa quá dài làm cho các ống phấn không thể chạm đến noãn được. Người ta đã thấy rằng khi đưa phấn hoa của một loài này vào đầu nhuỵ của các loài có quan hệ xa thì mặc dù ống phấn lồi ra nhưng chúng không thể xuyên qua bề mặt nhụy hoa được. Hơn nữa, tuy yếu tố đực có thể chạm đến yếu tố cái nhưng không thể làm cho phôi phát triển được như trong trường hợp những thí nghiệm mà Thuret thực hiện trên tảo thạch y (*Fuci*). Trong những trường hợp này chúng ta không thể giải thích gì hơn khi giải thích tại sao cây này không thể ghép vào cây khác. Nguyên nhân cuối cùng là phôi có thể được hình thành nhưng chết héo ngay từ giai đoạn sớm. Mặc dù nguyên nhân cuối cùng này chưa được nghiên cứu đầy đủ nhưng từ những quan sát của ông Hewitt, là người rất kinh nghiệm trong việc lai chéo giống gà, đã trao đổi với tôi, tôi tin rằng phôi bị chết sớm là một nguyên nhân rất hay gặp gây vô sinh ở những vật đem lai lần đầu. Thoạt đầu tôi cũng bất đắc dĩ tin vào điều này bởi vì những con lai một khi đã được sinh ra thì thường khỏe mạnh và sống lâu như trong trường hợp con la. Tuy nhiên những con lai trước và sau sinh được đặt trong môi trường khác nhau: khi sinh ra và sống trong vùng đất mà bố mẹ chúng sống được thì thường chúng ở trong

điều kiện sống thích hợp. Nhưng một con lai thừa hưởng chỉ một nửa bản chất và thể tạng của mẹ nó, do đó trước khi sinh ra, khi chúng đang ở trong bụng mẹ hoặc trong trứng hoặc hạt giống mẹ chúng tạo ra, chúng có thể tiếp xúc với những điều kiện không thích hợp theo một mức độ nào đó và do đó chúng có thể chết đi ở giai đoạn sớm, nhất là những sinh vật quá non thì rõ ràng là nhạy cảm với những điều kiện sống không bình thường hoặc có hại.

Về vấn đề vô sinh của con lai có cơ quan sinh dục phát triển chưa hoàn chỉnh thì lại là trường hợp hoàn toàn khác. Tôi đã từng thu thập được nhiều bằng chứng cho thấy là khi động vật và thực vật bị mang đi khỏi điều kiện sống tự nhiên của chúng thì hệ sinh dục của chúng cực kỳ dễ bị tác động. Đây thực sự là một rào cản cho việc thuần hoá động vật. Giữa chứng vô sinh do những yếu tố tác động thêm vào như vậy và chứng vô sinh của vật lai có nhiều điểm tương đồng. Trong cả hai trường hợp thì chứng vô sinh không phụ thuộc vào sức khoẻ chung của cá thể, đôi khi cá thể đó có kích thước quá khổ hoặc rất sum sê. Trong cả hai trường hợp, chứng vô sinh xảy ra ở nhiều mức độ khác nhau, trong cả hai thì yếu tố đực rất dễ bị ảnh hưởng nhưng có khi yếu tố cái bị ảnh hưởng nhiều hơn. Trong cả hai đều có xu hướng đi kèm với sự hoà hợp của cơ thể ở mức độ nào đó bởi vì toàn bộ một nhóm động vật hoặc thực vật bị làm cho bất lực do những điều kiện sống không bình thường và toàn bộ các nhóm thuộc một loài đều có xu hướng tạo ra những con lai vô sinh. Trái lại, đôi khi có một loài trong số đó đề kháng lại với những biến đổi lớn về điều kiện sống nhờ khả năng sinh sản không bị suy giảm và một số loài sẽ tạo ra được những con lai sinh sản được một cách khác thường. Không ai có thể nói được, ngoại trừ qua thực tế, rằng con vật cụ thể nào sẽ phát triển trong điều kiện nuôi nhốt hoặc cây nào sẽ tạo ra hạt dễ dàng trong điều kiện nuôi trồng; cũng không ai có thể nói được, ngoại trừ qua thực tế, rằng hai loài nào thuộc cùng một giống sẽ tạo ra được những con lai có khả năng sinh sản nhiều hay ít. Cuối cùng, khi một sinh vật được đặt trong điều kiện sống không quen thuộc với chúng qua vài thế hệ thì chúng cực kỳ dễ biến đổi mà tôi tin rằng việc này là do hệ sinh dục của

chúng đã bị ảnh hưởng, dù ở mức độ nhẹ hơn vô sinh. Đối với vật lai cũng vậy bởi vì vật lai qua nhiều thế hệ tiếp nối nhau thì chúng rất dễ biến đổi, việc này thì hầu hết các nhà thực nghiệm đã quan sát thấy.

Như vậy chúng ta thấy rằng khi đặt sinh vật vào trong điều kiện sống mới, không quen thuộc và khi tạo ra những con lai bằng cách lai chéo không bình thường giữa hai loài thì hệ sinh dục sẽ bị chứng vô sinh tác động đến theo một cách giống nhau, điều này không phụ thuộc vào tình trạng sức khỏe chung của cơ thể. Một bên là điều kiện sống thay đổi dù ở mức độ rất nhẹ mà chúng ta không đánh giá được và một bên là trường hợp của các vật lai, điều kiện sống bên ngoài không đổi nhưng cấu tạo cơ thể bị biến đổi do đó đã trộn lẫn hai cơ thể và thể tạng khác nhau thành một. Bởi vì chắc chắn không thể trộn hai cơ thể làm một mà không xảy ra những rối loạn về phát triển, về tác dụng định kỳ hoặc quan hệ qua lại giữa các bộ phận và cơ quan với nhau hoặc với điều kiện sống. Khi vật lai có thể tự mình phát triển được, chúng sẽ truyền cho con cháu của chúng từ thế hệ này sang thế hệ khác cùng một cấu tạo cơ thể được hoà trộn như vậy, và do vậy, chúng ta cũng không cần phải ngạc nhiên khi thấy chứng vô sinh, dù mức độ có biến đổi, hiếm khi giảm đi.

Tuy nhiên cần phải thừa nhận rằng chúng ta không thể hiểu được một vài hiện tượng có liên quan đến chứng vô sinh của vật lai, ngoại trừ việc chúng ta dựa vào những giả thuyết mơ hồ; ví dụ, khả năng sinh sản không giống nhau của vật lai từ lai chéo tương hỗ; hoặc chứng vô sinh tăng lên ở những vật lai mà tình cờ và ngoại lệ, chúng rất giống với bố hoặc mẹ thuần chủng của nó. Tôi cũng không nguỵ biện khi cho rằng những điều kể trên đi vào gốc rễ của vấn đề: người ta chưa đưa ra được lời giải thích tại sao một sinh vật khi đưa vào điều kiện sống không quen thuộc thì chúng bị vô sinh. Tất cả những việc tôi đã cố chứng minh, đó là trong hai trường hợp, trên một số phương diện có liên quan, chứng vô sinh là một kết quả chung, - một bên là do điều kiện sống thay đổi, một bên là do cấu tạo cơ thể bị biến đổi do hai cơ thể đang bị trộn lẫn nhau thành một.

Có thể việc này là kỳ khôi nhưng tôi cho rằng tính song song dẫn đến một loại bằng chứng rất khác nhưng có liên quan với nhau. Đó là một niềm tin lâu đời và rất phổ biến mà tôi nghĩ là có cơ sở dựa vào một số bằng chứng đáng kể, cho rằng những biến đổi nho nhỏ của điều kiện sống thì có lợi cho mọi sinh vật. Chúng ta thấy những người nông dân và những người làm vườn làm việc này bằng cách thường xuyên trao đổi hạt giống, củ giống v.v... đến vùng đất hoặc vùng có khí hậu khác rồi đưa trở lại. Trong thời kỳ dưỡng bệnh của động vật chúng ta thấy rõ ràng tác dụng có lợi của việc thay đổi thói quen trong cuộc sống. Hơn nữa, có nhiều bằng chứng, cả động vật và thực vật, cho thấy rằng việc lai chéo giữa những cá thể rất khác nhau trong cùng một loài, nghĩa là giữa những cá thể thuộc về những chủng, những nòi phụ tạo ra con cháu rất mạnh khoẻ và mắn đẻ. Thực ra thì từ những bằng chứng được nói đến trong chương bốn, tôi tin rằng có một mức độ giao phối không thể tránh được thậm chí đối với loài lưỡng tính, và việc giao phối gần gũi nhau qua nhiều thế hệ giữa các loài có quan hệ gần nhất, đặc biệt nếu xảy ra trong cùng một điều kiện sống thì luôn luôn tạo ra những con cháu yếu đuối và vô sinh.

Vì vậy có lẽ một mặt thì những biến đổi nho nhỏ về điều kiện sống thì có lợi cho mọi sinh vật và mặt khác thì việc lai chéo nho nhỏ, nghĩa là lai chéo giữa những con đực và con cái trong cùng một loài nhưng chúng đã biến đổi và hơi khác nhau một ít thì sẽ tạo ra con cháu khoẻ mạnh và mắn đẻ. Nhưng chúng ta đã thấy rằng những biến đổi lớn hơn hoặc những biến đổi đặc biệt thì thường làm cho sinh vật vô sinh ở mức độ nào đó; và việc lai chéo lớn hơn, nghĩa là lai chéo giữa con đực và con cái quá khác biệt hoặc khác nhau một cách đặc biệt thì tạo ra những con lai thường là vô sinh ở mức độ nào đó. Tôi không thể tin rằng tính song song này là một cái rủi hay là sự mắc lừa.

Khả năng sinh sản của các biến chủng khi lai chéo và của con cháu của chúng

Người ta có thể nhấn mạnh, xem đây là lý lẽ thuyết phục nhất, rằng cần phải có một số phân biệt cơ bản giữa loài và biến chủng, rằng phải có sai lầm nào đó trong những nhận xét nói trên, bởi vì các biến chủng, mặc dù chúng khác nhau nhiều về hình thức bên ngoài nhưng lai chéo dễ dàng và tạo ra con cháu rất mắn đẻ. Tôi hoàn toàn thừa nhận đây là trường hợp bất biến. Nhưng nếu chúng ta xem các biến chủng được tạo ra trong tự nhiên thì ngay lập tức chúng ta vấp phải những khó khăn không hy vọng giải quyết được; bởi vì nếu tìm thấy hai biến chủng không thể sinh sản được khi kết hợp với nhau thì ngay lập tức phần lớn các nhà tự nhiên học đều xếp chúng là loài. Ví dụ, cây hổ ngươi xanh và đỏ, cây anh thảo (*primrose*) và cây anh thảo hoa vàng (*cowslip*) được nhiều nhà thực vật học giỏi nhất xếp chúng là biến chủng, nhưng Gartner nói rằng chúng không sinh sản được khi lai chéo với nhau nên sau đó ông xếp chúng là các loài còn hồ nghi. Nếu chúng ta cứ tranh cãi trong vòng luẩn quẩn vậy thì chắc chắn người ta sẽ phải thừa nhận khả năng sinh sản của các biến chủng được tạo ra trong tự nhiên.

Nếu chúng ta quay sang các biến chủng được tạo ra, hoặc được cho là được tạo ra nhờ thuần hoá thì chúng ta vẫn gặp những hoài nghi. Ví dụ, khi nói rằng giống chó *Spitz* của Đức lai với loài cáo dễ hơn những giống chó khác, hoặc nói rằng một số giống chó nhà bản xứ Nam Mỹ không lai dễ dàng với chó châu Âu thì lời giải thích cho mọi người và có lẽ là lời giải thích đúng, đó là do những giống chó này có nguồn gốc từ một số loài nguyên thuỷ riêng biệt. Tuy nhiên, khả năng sinh sản rất tốt của nhiều biến chủng thuần hoá tuy rất khác nhau về hình thức bên ngoài, ví dụ khả năng sinh sản của loài bồ câu và của cải bắp là một bằng chứng rõ ràng, đặc biệt hơn khi chúng ta suy nghĩ việc có nhiều loài mặc dù rất giống nhau nhưng khi lai chéo thì hoàn toàn vô sinh. Tuy nhiên, một số vấn đề ảnh hưởng đến khả năng sinh sản của các biến chủng thuần hoá thì không rõ ràng như lúc ban đầu chúng mới xuất hiện. Thứ nhất, có thể chỉ ra rõ ràng rằng chỉ đơn thuần khác nhau về bên ngoài

giữa hai loài thì không quyết định việc vô sinh ít hay nhiều khi lai chéo; chúng ta có thể áp dụng quy luật này đối với các biến chủng thuần hoá. Thứ hai, một số nhà tự nhiên nổi tiếng tin rằng việc thuần hoá lâu dài có xu hướng làm mất đi chứng vô sinh qua những thế hệ sau này của những con lai mà thoạt đầu chúng mắc chứng vô sinh chút ít thôi; và nếu đúng như vậy thì chắc chắn chúng ta không mong gì thấy được việc xuất hiện hoặc biến mất chứng vô sinh khi điều kiện sống không thay đổi. Cuối cùng, và đây là điều đối với tôi là quan trọng nhất, việc tạo ra những giống vật nuôi và cây trồng mới qua sự chọn lọc có phương pháp hay vô ý thức của con người để sử dụng hay để giải trí: họ không muốn chọn lọc cũng không thể chọn lọc những khác biệt nho nhỏ trong hệ sinh dục hay những khác biệt về thể tạng khác có liên quan đến hệ sinh dục. Họ nuôi các biến chủng vật nuôi cây trồng của mình với những thức ăn giống nhau, chăm sóc chúng theo cùng một kiểu và không muốn thay đổi tập quán chung của chúng. Tự nhiên tác động chậm chạp và đồng nhất qua khoảng thời gian vô tận lên toàn bộ cơ thể sinh vật, theo bất kỳ cách nào miễn có lợi cho chính mỗi sinh vật; và như vậy, hoặc trực tiếp, hoặc có nhiều khả năng là gián tiếp hơn, tự nhiên thông qua sự tương quan mà biến đổi hệ sinh dục của các thế hệ về sau của bất kỳ loài nào. Thấy được sự khác nhau của hai quá trình chọn lọc này, của con người và của tự nhiên, chúng ta đừng ngạc nhiên về kết quả khác nhau của chúng.

Cho đến nay tôi vẫn nói rằng khi lai chéo giữa các biến chủng thuộc cùng một loài thì chúng chắc chắn sinh sản được. Nhưng có vẻ tôi không thể chống lại được những bằng chứng về tình trạng vô sinh trong những trường hợp mà tôi sẽ trình bày ngắn gọn sau đây. Những bằng chứng này ít nhất cũng có giá trị giống như những bằng chứng làm cho chúng ta tin về tình trạng vô sinh của vô số loài. Những bằng chứng này cũng có nguồn gốc từ những người làm chứng của bên chống đối, những người luôn xem sự mắn đẻ và vô sinh là những tiêu chuẩn an toàn để phân biệt các loài. Ông Gartner qua nhiều năm đã trồng một loại ngô thân lùn hạt vàng và một loại ngô thân cao hạt đỏ gần nhau trong vườn

của mình nhưng chúng không bao giờ lai chéo với nhau một cách tự nhiên mặc dù chúng có cơ quan sinh dục riêng biệt. Lúc đó, ông thụ phấn cho 13 hoa của loại này bằng phấn của loại kia nhưng chỉ có một nhánh (head) tạo hạt và nhánh này tạo chỉ năm hạt. Thao tác trong trường hợp này không làm tổn thương cho cây vì chúng có hoa đực và cái rời nhau. Tôi tin không ai lại nghĩ rằng những biến chủng ngô này là những loài khác biệt nhau và điều quan trọng là những cây lai được tạo ra như vậy bản thân chúng sinh sản *RẤT TỐT*; vì vậy mà chính bản thân ông Gartner cũng không dám liều lĩnh xem hai biến chủng này là hai loài riêng biệt.

Girou de Buzareingues[1] lai chéo ba biến chủng bầu cũng như cây ngô vậy, chúng có cơ quan sinh dục riêng biệt, và ông khẳng định rằng việc thụ phấn cho chúng dễ hơn rất nhiều vì chúng rất khác nhau. Tôi không biết phải tin vào những thí nghiệm này đến mức nào nhưng những dạng được thí nghiệm như vậy thì được ông Sagaret, người sử dụng thử nghiệm về chứng vô sinh để phân loại, xếp là biến chủng.

Trường hợp sau đây còn đáng chú ý hơn, và thoạt đầu không thể tin được; nhưng đây là kết quả của một số thí nghiệm kỳ lạ được ông Gartner, là một người quan sát rất giỏi và cũng là người làm chứng của phía chống đối, thực hiện trong nhiều năm trên 9 loài của giống *Verbascum*, đó là các biến chủng thuộc cùng một loài của giống *Verbascum* vàng và trắng, khi lai chéo nhau thì tạo ít hạt hơn so với các biến chủng có màu như vậy được thụ phấn với phấn của hoa có cùng màu như chúng. Hơn nữa, ông ta còn khẳng định rằng khi các biến chủng vàng và trắng thuộc cùng một loài được lai chéo với các biến chủng vàng và trắng của một loài *KHÁC BIỆT* thì nếu cùng màu với nhau chúng sẽ tạo ra nhiều hạt hơn so với khi chúng được lai khác màu. Những biến chủng của giống *Verbascum* này chẳng khác gì nhau ngoài màu hoa và đôi khi người ta trồng được một giống này từ hạt của giống khác.

---

[1] Louis François Charles Girou de Buzareingues (1773-1856): nhà sinh lý và nông học, người Pháp.

Từ những quan sát mà tôi thực hiện trên một số giống cây thục quỳ (*hollyhock*) tôi có ý cho rằng chúng cũng là những bằng chứng tương tự nhau.

Kolreuter, người mà tính chính xác được hầu hết những nhà quan sát sau này thừa nhận, đã chứng minh một hiện tượng đáng chú ý, đó là một biến chủng của cây thuốc lá dễ thụ phấn khi lai chéo với các loài rất khác biệt hơn so với các biến chủng khác. Ông ta đã thí nghiệm trên năm dạng, mà thường được cho là biến chủng, và đã dùng một thử nghiệm khắt khe nhất, đó là lai chéo hỗ tương, và ông ta đã thấy rằng những con lai của chúng sinh sản rất tốt. Nhưng có một trong năm biến chủng này, khi được dùng làm bố hoặc mẹ để lai với giống *Nicotiana glutinosa*, thì luôn luôn tạo ra những cây lai không đến nỗi vô sinh giống như cây lai tạo ra từ bốn cây còn lại lai chéo với cây *N. glutinosa*. Do vậy mà hệ sinh dục của giống cây này đã bị biến đổi theo một cách nào đó ở một mức nào đó rồi.

Từ những bằng chứng này; từ những khó khăn rất lớn trong việc khẳng định khả năng sinh sản của các biến chủng trong trạng thái tự nhiên vì nếu không sinh sản được dù ở bất kỳ mức độ nào người ta cũng thường xếp một biến chủng nào đó còn hồ nghi là loài; từ việc con người chỉ dựa vào các tính trạng bên ngoài để chọn lọc mà tạo ra những biến chủng thuần hoá rất khác biệt và con người không muốn hoặc không thể tạo ra được những khác biệt về chức năng và những khác biệt còn bí ẩn trong hệ sinh dục; từ những suy nghĩ và bằng chứng này làm cho tôi không nghĩ rằng khả năng sinh sản nói chung của các biến chủng được xem là một sự kiện có tính phổ quát hoặc nó tạo ra sự phân biệt căn bản giữa biến chủng và loài. Đối với tôi, khả năng sinh sản nói chung của các biến chủng không đủ để lật đổ quan điểm của tôi về vấn đề vô sinh rất hay gặp, mặc dù không phải là hằng định, ở những vật đem lai lần đầu và ở con lai, quan điểm ấy là chứng vô sinh đó không phải là một khả năng đặc biệt trời phú mà chỉ là ngẫu nhiên dựa trên những biến đổi tập nhiễm được một cách chậm chạp nhất là những biến đổi xảy ra ở hệ sinh dục của các dạng sinh vật được lai chéo.

So sánh giữa loài lai và giống lai, không bàn đến khả năng sinh sản của chúng

Người ta so sánh con cháu khi lai giữa các loài với con cháu khi lai giữa các biến chủng ở vài phương diện khác mà không phụ thuộc vào vấn đề khả năng sinh sản. Gartner, người rất mong muốn có thể vẽ ra một ranh giới rạch ròi để phân biệt giữa loài và biến chủng, tìm ra được rất ít những khác biệt, và theo tôi, chúng hoàn toàn không quan trọng giữa cái gọi là loài lai (con cháu được tạo ra khi lai giữa các loài) và cái gọi là giống lai (con cháu được tạo ra khi lai giữa các biến chủng). Trái lại, chúng lại rất giống nhau về nhiều phương diện quan trọng.

Tôi sẽ bàn về vấn đề này ở đây một cách cực kỳ ngắn gọn. Sự khác biệt quan trọng nhất là, trong thế hệ đầu tiên, giống lai biến đổi nhiều hơn loài lai; nhưng ông Gartner thừa nhận rằng những loài lai từ những loài đã được trồng lâu đời thì thường biến đổi nhiều hơn trong thế hệ đầu tiên; và bản thân tôi đã thấy những trường hợp đáng chú ý thuộc loại này. Hơn nữa, ông Gartner thừa nhận rằng những loài lai từ những loài có quan hệ rất gần nhau thì dễ biến đổi hơn so với từ những loài rất khác biệt; và điều này cho thấy rằng sự khác nhau về mức độ biến đổi dần dần biến mất. Khi các giống lai và các loài lai mắn đẻ được nhân giống lên qua vài thế hệ thì mức độ biến đổi của con cháu của chúng thật là khủng khiếp; nhưng cũng có vài trường hợp chúng vẫn giữ nguyên các tính trạng lâu dài. Tuy nhiên ở các giống lai thì mức độ biến đổi qua nhiều thế hệ tiếp nối nhau nhiều hơn so với các loài lai.

Hiện tượng biến đổi nhiều hơn ở các giống lai so với ở các loài lai không làm tôi ngạc nhiên chút nào. Bởi vì bố mẹ của các giống lai là các biến chủng và phần lớn là các biến chủng thuần hoá (rất ít thí nghiệm được thực hiện trên các biến chủng trong tự nhiên), điều này có ý nghĩa rằng trong hầu hết các trường hợp những biến đổi này mới xuất hiện, do đó chúng ta phải nghĩ rằng chúng vẫn tiếp tục biến đổi và bổ sung thêm vào những biến đổi chỉ do lai chéo mà có. Biến đổi ở mức độ nhẹ xảy ra ở những loài lai trong lần lai chéo đầu tiên hoặc trong thế hệ đầu tiên, khác

với những biến đổi lớn xảy ra trong những thế hệ sau này, là một hiện tượng kỳ lạ và đáng để lưu tâm. Bởi vì nó có liên quan và chứng thực cho quan điểm mà tôi dùng để giải thích nguyên nhân của những biến đổi thông thường, nghĩa là, do hệ sinh dục nhạy cảm một cách rõ rệt với những biến đổi trong điều kiện sống, làm cho hệ sinh dục bất lực hoặc ít nhất cũng không thể tạo ra con cháu giống với bố mẹ được. Vậy những loài lai thế hệ đầu tiên xuất phát từ những loài (ngoại trừ những loài đã được thuần hoá lâu đời) mà hệ sinh dục không bị biến đổi chút nào thì chúng sẽ không biến đổi nhưng những loài lai mà bản thân chúng có hệ sinh dục bị biến đổi nặng nề thì con cháu của chúng biến đổi rất nhiều.

Quay trở lại việc so sánh giữa loài lai và giống lai: ông Gartner nói rằng giống lai có khả năng lại giống hơn so với loài lai; nhưng việc này, nếu có thật, chắc chắn chỉ là khác nhau về mức độ mà thôi. Hơn nữa ông Gartner còn khăng khăng cho rằng bất kỳ hai loài nào, dù cho chúng có quan hệ rất gần gũi, khi lai chéo với loài thứ ba thì những con lai rất khác nhau; trái lại, nếu hai giống rất khác biệt thuộc cùng một loài được lai chéo với loài khác thì con lai không khác nhau lắm. Kết luận này, theo khả năng tôi biết, dựa trên chỉ một lần thí nghiệm và có vẻ trực tiếp đối nghịch với kết quả một số thí nghiệm do Kolreuter thực hiện.

Những khác biệt này, mà ông Gartner đã chỉ ra, chỉ một mình chúng thì không quan trọng. Trái lại, sự giống nhau với bố mẹ chúng của loài lai và của giống lai, nhất là của những loài lai từ những loài có quan hệ gần nhau, theo ông Gartner, tuân theo những quy luật giống nhau. Khi lai chéo hai loài với nhau thì đôi khi một loài trội hơn trong khả năng làm cho con lai giống mình; và tôi tin điều này cũng xảy ra với các giống cây. Đối với động vật thì chắc chắn có một biến chủng có khả năng trội hơn so với biến chủng kia. Các loài lai của thực vật do lai chéo hỗ tương tạo ra thường rất giống nhau, và tình hình các giống lai từ lai chéo hỗ tương cũng như vậy. Bằng việc lai chéo lặp đi lặp lại với bố mẹ qua nhiều thế hệ tiếp nối nhau người ta có thể làm cho cả loài lai lẫn giống lai trở về với dạng của bố mẹ thuần chủng ban đầu.

Những nhận xét này hoàn toàn có thể áp dụng cho cả động vật; nhưng đối tượng này quá phức tạp, một phần là do còn có những dấu hiệu sinh dục thứ phát nhưng quan trọng hơn là do tính trội trong việc truyền lại những tính trạng giống mình nhiều hơn cho một giới này so với giới kia. Trong ví dụ sau đây, tôi nghĩ các tác giả này đúng khi xác nhận rằng con lừa ưu thế hơn con ngựa do vậy mà cả hai loại con la đều giống con lừa hơn con ngựa; nhưng ưu thế này ở lừa đực mạnh hơn lừa cái cho nên con la (*mule*), là con của lừa đực với ngựa cái, thì giống con lừa hơn con la (*hinny*) là con của lừa cái với ngựa đực.

Một số tác giả thì nhấn mạnh nhiều đến những bằng chứng đối nghịch, đó là việc những giống vật lai bản thân chúng rất giống với một trong hai bố mẹ chúng nhưng hiện tượng cũng thỉnh thoảng xảy ra với loài lai; tuy nhiên, tôi đồng ý với ý kiến cho rằng hiện tượng này xảy ra ở loài lai ít hơn nhiều so với ở giống lai. Khi chú ý đến những trường hợp mà tôi đã thu thập được về vật lai rất giống với bố hoặc mẹ thì sự giống nhau này chủ yếu bị hạn chế ở những tính trạng có bản chất rất kỳ dị và xuất hiện đột ngột - đó là chứng bạch tạng, chứng nhiễm sắc tố, thiếu tai hoặc thiếu sừng, thừa ngón; chúng không liên quan gì đến những tính trạng có được một cách chậm chạp qua chọn lọc. Như vậy việc đột ngột xuất hiện trở lại những tính trạng tốt của bố hoặc mẹ ắt là hay xảy ra ở giống lai, là con cháu của những giống mới được hình thành và những tính trạng đó thường là bán dị dạng, hơn là ở loài lai, là con cháu của những loài được hình thành một cách chậm chạp và tự nhiên. Nói chung tôi hoàn toàn đồng ý với Tiến sĩ Prosper Lucas, là người sau khi sắp xếp lại một khối lượng bằng chứng rất lớn về động vật đã đi đến kết luận rằng những quy luật về sự giống nhau giữa con cái với bố mẹ của chúng là một cho dù bố mẹ khác nhau nhiều hay ít, nghĩa là bố mẹ cùng một giống hay khác biến chủng hay khác loài.

Gác lại vấn đề sinh sản được và không sinh sản được thì dường như về các phương diện khác có một sự tương tự chung và gần gũi giữa con cháu các loài lai với nhau và con cháu các giống lai với nhau. Nếu chúng ta xem loài được tạo ra một cách riêng biệt và biến chủng thì được tạo ra

do những quy luật thứ yếu thì tính giống nhau ắt phải là một hiện tượng kỳ lạ. Nhưng nó lại hài hoà một cách hoàn hảo nếu chúng ta có quan điểm cho rằng không có sự khác biệt cơ bản nào cả giữa loài và biến chủng.

Tổng kết chương

Việc lai chéo lần đầu giữa những dạng sinh vật khác nhau đủ để xếp chúng là loài, và con lai của chúng rất hay bị vô sinh (nhưng không phải mọi lúc mọi nơi). Chứng vô sinh này có đủ mọi mức độ, và thường là quá nhẹ đến nỗi hai nhà thí nghiệm cẩn thận nhất đang còn sống, đã đi đến những kết luận đối nghịch nhau hoàn toàn trong việc xếp loại những dạng sinh vật bằng những thí nghiệm đó. Chứng vô sinh này bẩm sinh đã khác nhau giữa những cá thể trong cùng một loài và rất nhạy cảm với những điều kiện sống thuận lợi và không thuận lợi. Mức độ vô sinh cũng không phải hoàn toàn đi theo sự hoà hợp của cơ thể mà nó bị chi phối bởi nhiều quy luật phức tạp và kỳ lạ. Khi lai chéo tương hỗ giữa hai loài thì kết quả thường khác nhau, có khi khác nhau rất nhiều. Không phải lúc nào cũng có cùng một mức độ vô sinh trong lần lai chéo đầu tiên và ở những con lai được tạo ra do việc lai chéo như vậy.

Cũng giống như trong ghép cây, khả năng của loài này hoặc biến chủng này chấp nhận một loài khác hoặc biến chủng khác là ngẫu nhiên dựa vào những sự khác biệt mà chúng ta thường chưa biết về hệ thống sinh trưởng của chúng, thì trong lai chéo cũng vậy, khả năng kết hợp giữa loài này với loài kia nhiều hay ít cũng là ngẫu nhiên dựa vào những khác biệt mà chúng ta chưa biết về hệ sinh dục của chúng. Không có nhiều cơ sở để tin rằng các loài được phú cho chứng vô sinh với nhiều mức độ khác nhau như vậy để ngăn không cho chúng lai chéo và trộn lẫn nhau trong tự nhiên, hơn là tin rằng cây cối được phú cho khả năng đặc biệt khi ghép với nhau thì cũng có những khó khăn tương tự để ngăn không cho chúng bị ghép áp với nhau ở trong rừng.

Chứng vô sinh của việc lai lần đầu giữa những loài thuần chủng, có hệ sinh dục hoàn hảo dường như phụ thuộc vào một số hoàn cảnh,

trong một số trường hợp phần lớn do phôi bị chết sớm. Chứng vô sinh của con lai, chúng có hệ sinh dục bất toàn và hệ sinh dục cũng như toàn bộ cơ thể của chúng bị rối loạn do hai loài khác nhau bị trộn lẫn nhau, dường như có quan hệ chặt chẽ với chứng vô sinh cũng xảy ra ở những loài thuần chủng khi điều kiện sống bị thay đổi. Quan điểm này được ủng hộ bởi tính tương đương của trường hợp khác; đó là, việc lai chéo giữa các dạng chỉ khác nhau chút ít thì tạo ra con cháu mạnh khỏe và mắn đẻ và việc thay đổi chút ít trong điều kiện sống sẽ giúp cho sinh vật mạnh khỏe và mắn đẻ. Chúng ta không ngạc nhiên về mức độ khó khăn khi kết hợp hai loài với nhau và mức độ vô sinh của con cháu lai do chúng sinh ra thường do các nguyên nhân khác nhau bởi vì cả hai điều đó phụ thuộc vào mức độ khác nhau về một số phương diện giữa hai loài được lai chéo. Chúng ta cũng không ngạc nhiên về khả năng tác động lên lần lai chéo đầu tiên, lên khả năng sinh sản của con lai được tạo ra như vậy và lên khả năng ghép với nhau - việc ghép với nhau này rõ ràng phụ thuộc vào những hoàn cảnh rất khác nhau - tất cả, ở mức độ nào đó, đều đi song song với sự hoà hợp của cơ thể của các dạng sinh vật được thí nghiệm; bởi vì sự hoà hợp của cơ thể diễn tả sự giống nhau giữa các loài.

Việc lai chéo lần đầu giữa các dạng sinh vật đã được xem là biến chủng, hoặc đủ tương tự nhau để được xem là biến chủng và con cháu của chúng thường là, nhưng không phải hoàn toàn phổ biến, có thể sinh sản được. Chúng ta không ngạc nhiên về khả năng sinh sản hoàn hảo và gần như phổ biến này, khi chúng ta nhớ lại chúng ta có thể cứ tranh luận mãi trong vòng luẩn quẩn về vấn đề các biến chủng trong tự nhiên; và nếu chúng ta nhớ lại rằng có rất nhiều biến chủng đã được tạo ra khi thuần hoá nhờ sự chọn lọc chỉ đơn thuần dựa vào sự khác biệt bên ngoài chứ không phải vì những khác biệt ở hệ sinh dục. Ngoại trừ khả năng sinh sản còn những phương diện khác thì loài lai và giống lai rất giống nhau. Vậy thì, cuối cùng, những bằng chứng được đưa ra một cách ngắn gọn trong chương này đối với tôi dường như không đối lập với, mà thậm chí là ủng hộ, quan điểm cho rằng không có sự khác biệt căn bản giữa loài và biến chủng.

Chương IX

NHƯỢC ĐIỂM CỦA CỨ LIỆU ĐỊA CHẤT

Về việc thiếu vắng những biến chủng trung gian hiện nay - Về bản chất của biến chủng trung gian tuyệt chủng; về số lượng của nó - Về sự vận hành của thời gian khi suy luận từ tỉ lệ bào mòn và tỉ lệ trầm tích - Về sự nghèo nàn trong chứng cứ cổ sinh vật học - Về tính gián đoạn trong quá trình hình thành địa chất - Về việc thiếu vắng những biến chủng trung gian trong bất kỳ một lớp địa tầng[1] nào - Về sự xuất hiện đột ngột của một số loài - Về sự xuất hiện đột ngột của chúng trong những lớp hoá thạch nằm thấp nhất.

Trong chương 6, tôi đã kê ra những phản đối chủ yếu được viện dẫn ra nhằm chống lại những quan điểm được xác nhận là đúng trong tập sách này. Phần lớn chúng hiện đang được bàn cãi. Một khó khăn rất hiển nhiên, đó là sự phân biệt các dạng sinh vật đặc hiệu và chúng không bị trộn lẫn nhau do vô số các dạng trung gian. Tôi chỉ ra những lý do tại sao hiện nay không có những dạng trung gian như vậy trong điều kiện rõ ràng là rất thuận lợi cho chúng xuất hiện, đó là vùng đất liên tục và mở rộng với những điều kiện tự nhiên biến đổi dần dần. Tôi đã cố gắng chỉ ra, rằng cuộc sống của từng loài phụ thuộc vào sự hiện diện của những sinh vật hữu cơ khác đã được xác định nhiều hơn là phụ thuộc vào khí hậu; và do đó mà những điều kiện sống thực sự chi phối

---

[1] Địa tầng (formation). *Formation* địa chất học là một đơn vị địa chất học chính thức. *Formation* là đơn vị địa tầng thạch học, khái niệm các lớp là trung tâm của việc mô tả các lớp địa tầng. Khái niệm *formation* địa chất được các nhà địa chất học và các nhà địa tầng học sử dụng vào thế kỷ 17 và 18.

chúng không dần dần biến mất đi theo một cách không nhận biết được giống như nhiệt độ hoặc độ ẩm. Tôi cũng đã cố gắng cho thấy rằng, các biến chủng trung gian, do tồn tại với số lượng ít hơn những dạng mà chúng kết nối, thường sẽ bị dập tắt và tuyệt chủng trong quá trình biến đổi và hoàn thiện hơn nữa. Tuy nhiên, nguyên nhân chính của việc các dạng trung gian hiện nay không có mặt ở khắp nơi phụ thuộc vào quá trình chọn lọc tự nhiên riêng biệt mà qua đó các biến chủng mới tiếp tục chiếm vị trí và tiêu diệt các dạng sinh vật bố mẹ. Nhưng nếu chỉ xét riêng về tỉ lệ không thôi thì quá trình tuyệt chủng đã tác động ở mức khổng lồ, do vậy mà số lượng những biến chủng trung gian đã từng tồn tại trên trái đất này phải thực sự khổng lồ. Vậy thì tại sao trong mỗi một sự hình thành địa chất và mỗi một địa tầng lại không có đầy những hoá thạch của những dạng trung gian đó? Địa chất học chắc chắn không tìm ra bất kỳ một chuỗi những sinh vật hữu cơ từ thấp lên cao nào hoàn hảo như vậy; và có lẽ đây là một phản đối quan trọng nhất và hiển nhiên nhất có thể được viện dẫn ra để chống lại lý thuyết của tôi. Giải thích điều này, theo tôi tin, nằm ở chỗ tài liệu địa chất học cực kỳ khiếm khuyết.

Trước hết phải nhớ rằng, theo lý thuyết của tôi thì bất kỳ dạng sinh vật trung gian nào cũng đã từng tồn tại. Tôi đã thấy rằng, khi xem xét bất kỳ hai loài nào thì cũng khó mà tránh được việc tự mình vẽ ra những dạng sinh vật TRỰC TIẾP trung gian giữa chúng. Nhưng đây là một quan điểm hoàn toàn sai lầm bởi vì chúng ta phải tìm những dạng sinh vật làm trung gian giữa một loài hiện nay với tổ tiên chung của chúng mà chúng ta chưa biết, và tổ tiên thường sẽ khác với con cháu đã biến đổi của nó về một vài phương diện. Tôi sẽ đưa ra một ví dụ minh họa đơn giản: bồ câu đuôi quạt và bồ câu to diều đều có nguồn gốc từ bồ câu núi; nếu chúng ta có được tất cả các dạng trung gian đã từng tồn tại thì chúng ta ắt sẽ có một loạt những biến chủng rất gần gũi giữa cả hai giống bồ câu này với bồ câu núi; nhưng chúng ta sẽ không có biến chủng bồ câu nào làm trung gian trực tiếp giữa bồ câu đuôi quạt với bồ câu to diều, ví dụ, chúng ta sẽ không có dạng bồ câu kết hợp giữa một cái đuôi hơi xoè với một cái diều hơi to, là những tính trạng đặc trưng của hai nòi này. Hơn nữa, hai nòi này đã quá biến đổi đến nỗi nếu chúng ta không có được một bằng chứng nào về lịch sử hoặc bằng chứng gián tiếp nói về

nguồn gốc của chúng thì không thể dựa vào chỉ việc so sánh cấu trúc cơ thể của chúng với của bồ câu núi để quyết định có phải chúng có nguồn gốc từ loài bồ câu núi hay từ các loài gần gũi khác như loài C. *oenas* hay không.

Với các loài trong tự nhiên cũng vậy, nếu chúng ta xem các dạng sinh vật rất khác biệt, ví dụ giữa ngựa và heo vòi thì chúng ta không có lý do gì để cho rằng đã từng tồn tại những dạng trung gian trực tiếp giữa chúng, nhưng có dạng trung gian giữa từng loài với tổ tiên chung của chúng mà ta không biết. Tổ tiên chung của chúng về cấu tạo cơ thể nói chung sẽ có nhiều điểm giống với heo vòi và với ngựa; nhưng có một số cấu tạo cơ thể rất khác với cả hai, thậm chí có thể còn khác hơn cả sự khác nhau giữa heo vòi và ngựa nữa. Vì vậy, trong tất cả những trường hợp đó thì chúng ta không thể nào nhận ra được dạng tổ tiên của hai hoặc nhiều loài nào bất kỳ cho dù chúng ta đã so sánh cẩn thận cấu tạo cơ thể tổ tiên với cấu tạo cơ thể của các hậu duệ đã bị biến đổi của chúng, trừ phi cùng lúc đó chúng ta có được một chuỗi gần như đầy đủ những dạng sinh vật trung gian.

Có thể, theo lý thuyết của tôi, một trong hai dạng sinh vật đang sống có nguồn gốc từ dạng kia; ví dụ, ngựa có nguồn gốc từ heo vòi; và trong trường hợp này sẽ có những dạng trung gian TRỰC TIẾP tồn tại giữa chúng. Nhưng trường hợp như vậy ngụ ý rằng có một dạng sinh vật đã không bị biến đổi trong một thời gian rất dài trong khi đó thì con cháu của chúng đã trải qua những biến đổi vô tận; và theo nguyên lý cạnh tranh giữa sinh vật với sinh vật, giữa con cái và bố mẹ, thì đây là một trường hợp rất hiếm gặp; bởi vì trong mọi trường hợp thì những dạng sinh vật đã được cải thiện và mới sẽ có xu hướng chiếm chỗ những dạng sinh vật không được cải thiện và già nua.

Theo lý thuyết chọn lọc tự nhiên thì mọi sinh vật đang tồn tại đều có liên quan đến các loài tổ tiên thuộc từng chủng, bằng những sự khác biệt không hơn gì cái mà chúng ta thấy giữa các biến chủng cùng thuộc một loài hiện nay; và các loài tổ tiên này, mà hiện tại hầu hết đã tuyệt chủng, đến lượt chúng lại có liên quan đến các loài tổ tiên xa xưa hơn nữa; và cứ như vậy mà quay về quá khứ thì luôn luôn hội tụ đến một tổ tiên chung cho từng lớp (class) lớn. Vì vậy mà số lượng các dạng chuyển tiếp hoặc

trung gian giữa các loài đang tồn tại hiện nay và các loài đã bị tuyệt chủng phải lớn đến mức không tưởng tượng nổi. Nhưng chắc chắn rằng, nếu lý thuyết này đúng thì những dạng sinh vật như vậy đã từng sống trên trái đất này.

Bàn về quãng thời gian

Ngoài việc chúng ta không tìm thấy những hoá thạch của vô số những dạng sinh vật trung gian như vậy còn lại, người ta còn có thể phản đối bằng việc không có đủ thời gian để cho một khối lượng lớn những biến đổi hữu cơ như vậy bởi vì tất cả những biến đổi này đều chịu tác động rất chậm chạp thông qua chọn lọc tự nhiên. Với tôi thì không thể nhắc lại cho người đọc, những người không phải là những nhà địa chất học thực hành, những điều để cho họ hiểu về quãng thời gian này. Người nào có thể đọc tác phẩm đồ sộ của Ngài Charles Lyell *Những nguyên lý của Địa chất học*, tác phẩm mà những nhà sử học tương lai sẽ công nhận là đã tạo ra một cuộc cách mạng trong khoa học tự nhiên, mà vẫn không thừa nhận quãng thời gian này trong quá khứ đã vô tận không thể nhận biết được nữa thì có thể gấp cuốn sách này lại ngay. Nói như vậy không có nghĩa là nghiên cứu tác phẩm *Những nguyên lý của Địa chất học* là đủ, hoặc đọc những nghiên cứu đặc biệt của các nhà quan sát khác nhau về sự hình thành các tầng địa chất riêng biệt và chú ý từng tác giả đã thử đưa ra những ý tưởng chưa đầy đủ về khoảng thời gian của mỗi địa tầng hay thậm chí từng lớp vỉa là đủ đâu. Một người phải nhiều năm tự mình khảo sát hàng đống lớp vỉa địa tầng và quan sát công việc của biển đang bào mòn những khối đá già nua và đang tạo ra những lớp trầm tích mới thì mới mong hiểu được chút gì đó về quãng thời gian đã qua mà chứng tích của nó đang ở quanh ta.

Việc đi thơ thẩn dọc theo những bờ biển có những khối đá khá cứng và chú ý đến quá trình phân rã của chúng cũng rất hay. Thuỷ triều chỉ chạm đến những vách đá này trong thời gian ngắn mỗi ngày hai lần và sóng biển chỉ ăn sâu vào những vách đá này khi chúng có chứa cát và đá cuội; bởi vì chỉ có nước không thôi thì không thể xói mòn đá cứng được. Cuối cùng thì vách đá bị xói mòn dưới chân làm đổ nhào những mảng lớn, những phần còn lại bị cố định, bị sóng biển xói

mòn, từng tí một cho đến khi chúng bị sóng cuốn đi và nhanh chóng bị nghiền thành đá cuội, cát hoặc bùn. Nhưng chúng ta thường thấy dọc theo nền của những vách đá bị lẹm đó có những viên đá cuội tròn, tất cả chúng bị một lớp thảm thực vật biển dày che phủ, điều này cho thấy rằng chúng ít bị bào mòn và bị cuốn đi như thế nào! Hơn nữa nếu chúng ta đi chừng vài dặm men theo những vách đá đang bị phân rã thì chúng ta sẽ thấy rằng chỉ có đây đó, xung quanh một mỏm đá nhô lên đang chịu đựng sự phân rã. Bề mặt của mỏm đá và lớp thảm thực vật phủ bên trên nó cho thấy rằng nhiều năm đã trôi qua kể từ khi sóng biển vỗ vào chân vách đá.

Tôi tin rằng ai đã nghiên cứu rất kỹ lưỡng tác động của biển lên bờ biển đều sẽ có ấn tượng rất sâu sắc về sự chậm chạp của quá trình làm mòn những vách đá bên bờ biển. Những nghiên cứu về vấn đề này do Hude Miller và do một người quan sát tuyệt vời là ông Smith ở vùng Jordan Hill là gây được nhiều ấn tượng nhất. Khi đã có những ấn tượng như vậy trong đầu rồi, hãy để cho họ xem xét những lớp đá cuội dày hàng ngàn feet, chúng được hình thành từ đá cuội bị bào mòn mà mỗi lớp đều mang dấu ấn của thời gian và được tạo ra nhanh hơn so với những lớp trầm tích khác, việc này rất tốt vì nó cho thấy khối vật chất đó được tích tụ một cách chậm chạp như thế nào. Để cho họ nhớ lại nhận xét sâu sắc của Lyell, rằng độ dày và độ rộng của các lớp trầm tích là kết quả và mức độ của sự phân rã mà lớp vỏ trái đất đã trải qua ở khắp nơi. Lớp trầm tích ở nhiều nơi cho thấy một khối lượng chất phân rã lớn đến như thế nào! Gs. Ramsay[1] đã cho tôi xem độ dày tối đa, phần lớn có được nhờ việc đo lường thực tế, một ít là do ước tính, của từng lớp ở nhiều vùng khác nhau của nước Anh; và đây là kết quả:

Những lớp thuộc đại cổ sinh (không kể những lớp đá núi lửa).. 57.154 feet
Những lớp thuộc đại trung sinh.. 13.190 feet
Những lớp thuộc kỷ thứ ba... 2.240 feet

Tổng cộng là 72.584 feet, nghĩa là gần mười ba và ba phần tư dặm Anh. Trong những lớp này có một số lớp ở nước Anh thì mỏng nhưng ở

[1] William Mitchell Ramsay (1851-1939): nhà khảo cổ học, người Scotland, giáo sư đầu tiên về địa chất học ở Đại học Oxford.

đại lục thì dày đến hàng ngàn feet. Hơn nữa, theo ý kiến của hầu hết các nhà địa chất học, giữa những lớp trầm tích kế tiếp nhau có những quãng thời gian trống rất dài. Do vậy mà hàng đống núi đá trầm tích cao ngất ngưởng ở Anh cũng chỉ đưa ra một ý tưởng chưa đủ về quãng thời gian đã trôi qua trong quá trình tích luỹ; vậy thì quá trình này phải mất bao nhiêu là thời gian! Các nhà quan sát giỏi đã tính toán rằng ở sông Mississippi vĩ đại thì tốc độ trầm tích chỉ 600 feet trong một trăm ngàn năm. Có thể tính toán này hoàn toàn sai lầm nhưng xem xét việc các chất trầm tích rất mịn bị dòng biển cuốn đi trên một phạm vi rất rộng thì chúng ta phải thấy rằng quá trình trầm tích ở bất kỳ nơi đâu đều phải diễn ra cực kỳ chậm chạp.

Nhưng lượng chất bị bào mòn mà các lớp trầm tích ở nhiều nơi phải chịu tổn thất không liên quan gì đến tốc độ lắng của các chất phân rã, có lẽ là một bằng chứng tốt nhất cho quãng thời gian đã trôi qua. Tôi nhớ mình đã bị gây ấn tượng rất mạnh khi thấy những bằng chứng của quá trình bào mòn ở các hòn đảo núi lửa, chúng bị sóng biển bào mòn và gọt đẽo chung quanh thành những vách đá dựng đứng có độ cao một hoặc hai ngàn feet; do các dòng nham thạch có độ dốc thoai thoải và do chúng ban đầu ở trạng thái lỏng cho nên chỉ cần nhìn thoáng qua chúng ta cũng hiểu các lớp đá cứng này lan vào biển được bao xa. Câu chuyện này còn được kể lại rõ ràng hơn nữa nhờ những chỗ đứt đoạn - ở những chỗ đứt đoạn rất lớn này các địa tầng một đầu bị nâng cao lên hay một đầu bị hạ thấp xuống đến độ cao hoặc độ sâu hàng ngàn feet; mặc dù vỏ trái đất bị đứt gãy như vậy nhưng đại dương đã làm cho mặt đất hoàn toàn bằng phẳng đến mức chúng ta không còn nhìn thấy dấu vết gì bên ngoài của sự chuyển đổi vị trí khổng lồ này.

Ví dụ, chỗ đứt gãy ở Craven lên đến 30 dặm, và dọc theo vết nứt này thì sự xô lệch theo chiều thẳng đứng của các địa tầng thay đổi từ 600 đến 3.000 feet. Gs. Ramsay đã công bố một báo cáo về sự lún xuống 2.300 feet ở Anglesea; và ông ta thông báo cho tôi biết rằng ông ta hoàn toàn tin có một chỗ ở vùng Merionethshire lún xuống 12.000 feet vậy mà ở những chỗ này trên bề mặt không có gì chứng tỏ rằng đã có một sự chuyển động to lớn như vậy; hàng đống núi đá ở hai bên bờ đã và đang bị cuốn phăng đi phẳng lỳ. Những hiện tượng này đã khắc sâu trong tâm trí tôi

cũng giống như việc cố gắng vô hiệu trong việc nắm bắt ý tưởng về sự vĩnh cửu đã khắc sâu trong tâm trí tôi vậy.

Tôi thử đưa ra một trường hợp khác, đó là trường hợp nổi tiếng về sự bào mòn ở vùng Weald. Mặc dù chúng ta phải thừa nhận rằng sự bào mòn ở vùng Weald chỉ là chuyện vặt khi so sánh với khối lượng vật chất bị mất đi của lớp thuộc đại cổ sinh, có nơi dày đến mười ngàn feet như Gs. Ramsay đã chỉ ra trong cuốn hồi ký bậc thầy của mình về vấn đề này. Tuy vậy đây vẫn là một bài học tuyệt vời khi đứng ở vùng Bắc Down và nhìn về vùng Nam Down xa xa; bởi vì nếu chúng ta nhớ rằng những vách đá phía bắc và phía nam gặp nhau và kết thúc ở một nơi không xa lắm về phía tây thì chúng ta có thể hình dung ra một cách chắc chắn cái vòm đá khổng lồ đã bọc kín vùng Weald trong một giai đoạn có hạn khoảng cuối kỷ Đá phấn. Khoảng cách từ Bắc đến Nam Down vào khoảng 22 dặm và chiều dày vài lớp đá trầm tích trung bình khoảng 1.100 feet theo như Gs. Ramsay thông báo cho tôi. Nhưng theo như một số nhà địa chất học, nếu có một dãy núi đá xưa nằm bên dưới vùng Weald, ở hai bên sườn của nó có lớp trầm tích mỏng hơn ở chỗ khác thì tính toán nói trên ắt là sai lầm; nhưng nghi ngờ này có lẽ không ảnh hưởng gì lớn đến việc tính toán khi áp dụng cho phía tây của vùng Weald. Lúc này nếu chúng ta biết được tốc độ mà biển bào mòn vách đá có độ cao nào đó thì chúng ta có thể tính được thời gian cần thiết để bào mòn ở vùng Weald. Dĩ nhiên chúng ta không thể làm được điều này, nhưng để hình thành một số khái niệm sơ đẳng về vấn đề này, chúng ta có thể cho rằng biển ăn mòn những vách đá cao 500 feet với tốc độ là một inch trong một thế kỷ. Ban đầu kết quả có vẻ quá nhỏ; kết quả cũng tương tự khi chúng ta cho rằng một vách đá cao một yard bị ăn mòn toàn bộ dọc theo bờ biển với tốc độ một yard trong mỗi 22 năm. Tôi nghi ngờ liệu có núi đá nào, dù là mềm như núi đá vôi, có được tốc độ này không ngoại trừ trường hợp những bờ biển tiếp xúc với sóng biển nhiều nhất; trong khi không ai nghi ngờ một vách đá cao ngất bị phân rã nhanh hơn do những tảng đá rơi xuống vỡ vụn ra. Ngược lại, tôi không tin rằng có bờ biển nào, dài 10 hoặc 20 dặm, lại bị phân rã cùng lúc dọc theo toàn bộ chiều dài lồi lõm của nó; và chúng ta phải nhớ rằng hầu như tất cả các địa tầng đều có chứa những lớp hoặc những khối cứng hơn qua thời

gian dài chống chọi lại sự bào mòn đã tạo nên con đê ở đáy. Vì vậy trong điều kiện bình thường, tôi kết luận rằng một vách đá cao 500 feet thì sự bào mòn toàn bộ chiều dài với tốc độ một inch trong một thế kỷ hẳn là một giới hạn rộng rãi rồi. Với tốc độ này, theo những dữ kiện nói trên, thì việc bào mòn ở vùng Weald phải cần 306.662.400 năm; hay nói cách khác là ba trăm triệu năm.

Tác dụng của nước mưa lên vùng Weald có độ nghiêng thoai thoải, dù đã tăng lên, hầu như không lớn mặc dù nó có làm giảm tính toán trên kia chút ít. Trái lại, chúng ta biết vùng đất này đã trải qua những biến động cho nên bề mặt là đất liền trong hàng triệu năm nhờ đó mà nó tránh được tác động của đại dương, tương tự, khi nó bị chìm sâu dưới đại dương trong quãng thời gian đủ dài nó cũng tránh được tác động của sóng ven bờ biển. Do vậy trong mọi khả năng có thể xảy ra thì quãng thời gian hơn 300 triệu năm đã trôi qua từ cuối thời kỳ đại trung sinh.

Tôi đã đưa ra những nhận xét này vì chúng rất quan trọng trong việc có được, tuy là chưa hoàn chỉnh, những khái niệm về quãng thời gian đã trôi qua. Mỗi năm như vậy trên khắp thế giới này, đất và nước ngập tràn sinh vật. Biết bao nhiêu thế hệ, mà trí óc ta không thể hiểu thấu, đã tiếp nối nhau trong vòng cuốn lâu dài của thời gian! Nay nhìn lại những bảo tàng phong phú nhất của chúng ta để thấy chúng nhỏ bé đến chừng nào!

Bàn về tình trạng thiếu thốn trong bộ sưu tập cổ sinh vật của chúng ta

Việc các bộ sưu tập cổ sinh vật học của chúng ta rất không hoàn chỉnh thì ai cũng thừa nhận rồi. Chúng ta đừng quên lời nhận xét của một nhà cổ sinh vật học đáng phục, ông Edward Forbes đã quá cố, đó là, số lượng các loài hoá thạch mà chúng ta biết và đặt tên có từ những mẫu vật vụn và đơn độc hoặc từ những mẫu vật được thu thập ở một vài nơi. Chỉ có một phần nhỏ bề mặt trái đất là được nghiên cứu về địa chất học và chưa có phần nào được chú tâm đầy đủ, điều này thì những khám phá quan trọng được thực hiện hằng năm ở châu Âu xác nhận. Không thể bảo quản một sinh vật thân mềm nào cả. Vỏ sò và xương sẽ phân rã

và tiêu biến đi khi rơi xuống đáy biển, tại đây chất trầm tích không tích luỹ chúng. Tôi tin rằng chúng ta đang tiếp tục sử dụng một quan điểm rất sai lầm khi chúng ta tự ngầm ngầm thừa nhận rằng chất trầm tích đang được lắng đọng gần như khắp đáy biển với tốc độ đủ nhanh để bọc lấy và bảo tồn các mảnh hoá thạch. Khắp đại dương mênh mông màu xanh sáng ngời của nước biển nói lên sự tinh khiết của nó. Người ta đã ghi lại nhiều trường hợp trong đó lớp địa tầng được các lớp địa tầng khác và sau nó che phủ lên trên theo thứ tự trong một khoảng thời gian rất dài mà lớp nằm bên dưới không hề bị bào mòn hay bị gãy đứt, điều này có thể giải thích được theo quan điểm cho rằng đáy biển không phải hiếm khi ở trong tình trạng không bị biến đổi trong thời gian dài. Những mảnh hoá thạch nếu được bọc trong cát và sỏi thì khi đáy biển bị nâng lên chúng sẽ bị nước mưa thấm xuống mà hoà tan. Tôi nghĩ hoá thạch của những động vật sống ở bờ biển có thuỷ triều cao và thấp rất ít khi được giữ cho khỏi bị phân huỷ. Ví dụ, một số loài thuộc *Chthamalinae* (một họ phụ của loài chân tơ không cuống) đeo bám nơi các vách đá khắp thế giới với số lượng vô tận, tất cả chúng thực sự sống ven biển ngoại trừ một loài ở Địa Trung Hải sống ở vùng nước sâu cho nên người ta tìm thấy hoá thạch của chúng ở vùng Sicily, trái lại cho đến nay người ta không tìm thấy một loài nào khác trong lớp địa tầng thuộc kỷ thứ ba: mặc dù hiện nay người ta biết rằng giống *Chthamalus* tồn tại trong suốt kỷ đá phấn. Trường hợp của động vật thân mềm thuộc giống *Chiton* cũng tương tự một phần.

Đối với những sinh vật sống trên mặt đất trong kỷ thuộc đại cổ sinh và đại trung sinh thì không cần phải nói là bằng chứng về những mảnh hoá thạch của chúng ta cực kỳ chắp vá. Ví dụ, chúng ta không biết một loài ốc sống trên đất liền nào thuộc một trong hai giai đoạn mênh mông này ngoại trừ một trường hợp do Ngài C. Lyell phát hiện trong lớp trầm tích thuộc kỷ than đá ở vùng Bắc Mỹ. Còn về hoá thạch của động vật có vú thì chỉ cần liếc qua bảng kê lịch sử được công bố trong *Bản phụ lục* sách giáo khoa của Lyell sẽ giúp chúng ta hiểu việc bảo tồn chúng lại hiếm và ngẫu nhiên như thế nào. Chúng ta không ngạc nhiên về tình trạng hiếm gặp này nếu chúng ta nhớ rằng có một lượng rất lớn xương của động vật có vú sống trong kỷ thứ ba được phát hiện trong các hang

động hoặc trong các lớp trầm tích ở vùng hồ; và rằng hang động và lớp trầm tích ở vùng hồ không thuộc vào thời đại của những địa tầng thuộc đại cổ sinh và đại trung sinh.

Nhưng các tài liệu địa chất học không hoàn chỉnh chủ yếu do một nguyên nhân khác và quan trọng hơn những nguyên nhân đã nói trên, đó là, do một số lớp địa tầng đang bị tách ra khỏi những lớp địa tầng khác bởi những khoảng thời gian rất dài. Khi chúng ta thấy những lớp địa tầng được xếp thành bảng trong những tài liệu văn bản hoặc khi chúng ta xem xét chúng trong tự nhiên thì khó mà không tin rằng chúng kế tiếp nhau một cách gần gũi. Ví dụ, từ một nghiên cứu vĩ đại của Ngài R. Murchison[1] về nước Nga mà chúng ta biết rằng có những khoảng thời gian bị trống giữa những lớp địa tầng chồng lên nhau ở nước Nga; ở Bắc Mỹ và nhiều nơi khác trên thế giới cũng giống như vậy. Một nhà địa chất học rất giỏi nhưng nếu chỉ dành riêng sự chú tâm của mình trong những vùng đất rộng lớn này mà thôi, ắt sẽ không bao giờ nghĩ rằng trong những giai đoạn mà chính vùng đất của mình bị trống và không có bằng chứng thì những nơi khác đã tích luỹ hàng đống những lớp trầm tích chứa những hoá thạch của những dạng sinh vật mới và lạ. Và nếu trong từng vùng đất khác nhau mà chúng ta hầu như không có ý tưởng gì về khoảng thời gian đã trôi qua giữa các lớp địa tầng kế tiếp nhau thì chúng ta có thể suy luận ra rằng chẳng có nơi nào xác định khoảng thời gian này cả. Những khác biệt rất lớn và thường xảy ra ở thành phần khoáng vật của các lớp địa tầng kế tiếp nhau thường nói lên những biến đổi rất lớn về địa lý của các vùng đất chung quanh và nguồn gốc của chất trầm tích, những điều này phù hợp với niềm tin về việc có những quãng thời gian mênh mông đã trôi qua giữa những lớp địa tầng.

Nhưng tôi nghĩ, chúng ta có thể biết tại sao những lớp địa tầng địa chất của từng vùng hầu như luôn luôn trong tình trạng bị gián đoạn, nghĩa là chúng không tiếp nối nhau theo một thứ tự sít sao. Không có hiện tượng nào làm cho tôi chú ý hơn khi khảo sát hàng trăm dặm bờ biển Nam Mỹ, nó bị nâng cao lên vài trăm feet trong thời gian gần đây, đó là việc không hề có một lớp trầm tích nào gần đây có đủ độ dày để

---

[1] Murchison (1792-1871): nhà địa chất học nổi tiếng, người Anh.

kéo dài dù chỉ trong một giai đoạn địa chất ngắn ngủi. Dọc theo toàn bộ bờ biển phía tây, nơi có quần thể động vật biển kỳ lạ sinh sống, các lớp trầm tích thuộc kỷ thứ ba quá mỏng đến nỗi có lẽ nó sẽ không bảo tồn nổi vài quần thể động vật biển kỳ lạ và nối tiếp nhau trong một thời gian dài. Suy nghĩ một chút sẽ giải thích được tại sao dọc theo bờ biển phía tây Nam Mỹ người ta không tìm thấy một lớp địa tầng có phạm vi rộng chứa những hoá thạch của thời kỳ kỷ thứ ba hoặc gần đây mặc dù nguồn chất trầm tích trong thời gian dài phải là rất lớn, nguồn này từ các núi đá khổng lồ dọc theo bờ biển bị phân rã và từ các dòng suối bùn đổ vào biển. Không còn nghi ngờ gì nữa, cách giải thích là các chất lắng ở vùng biển và gần biển liên tục bị sóng biển bào mòn ngay khi chúng bị nâng cao lên do mặt đất được nâng lên dần dần và chậm chạp.

Tôi nghĩ, chúng ta có thể kết luận một cách yên tâm rằng chất trầm tích phải được tích tụ thành những khối rộng, dày và rắn chắc để chịu đựng tác dụng bào mòn của sóng biển khi chúng được nâng cao lên lần đầu và trong những lần xê dịch bề mặt sau này. Khối chất trầm tích rộng và dày như vậy có thể được hình thành theo hai cách: từ đáy biển sâu, trong trường hợp này, theo những nghiên cứu của E. Forbes, chúng ta có thể kết luận rằng ở đáy biển có rất ít động vật sinh sống và khi khối trầm tích được nâng cao lên thì chúng đưa ra một bộ sưu tập cực kỳ không hoàn chỉnh về các dạng sinh vật đã từng tồn tại; hoặc, từ đáy biển cạn mà chất trầm tích được tích tụ đến độ dày và độ rộng nào đó, trong trường hợp này thì chừng nào mà tốc độ thêm và bớt chất trầm tích cân bằng nhau thì biển vẫn cạn như vậy và vẫn thuận lợi cho các sinh vật, do đó mà hình thành nên lớp địa tầng có chứa hoá thạch có độ dày đủ để chống lại sự phân rã khi nó được nâng cao lên.

Tôi tin chắc rằng các lớp địa tầng cổ xưa, chúng chứa nhiều hoá thạch, được hình thành như vậy trong thời gian đất bị lún xuống. Từ khi công bố quan điểm của tôi về vấn đề này vào năm 1845 tôi đã theo dõi những tiến bộ của ngành địa chất học và đã ngạc nhiên khi thấy rằng, khi nghiên cứu về lớp địa tầng rất lớn ở chỗ này hay chỗ khác thì hết tác giả này đến tác giả khác đều đi đến kết luận rằng nó được tích tụ lại khi đất bị lún xuống. Tôi có thể nói thêm rằng chỉ lớp địa tầng thuộc kỷ thứ ba cổ xưa ở bờ biển phía tây của Nam Mỹ, là lớp mà đủ lớn để chịu đựng

sự phân rã nhưng không kéo dài đến được thời đại địa chất xa hơn, chắc chắn được lắng đọng trong thời kỳ đất lún và nhờ vậy mà có được độ dày đáng kể.

Tất cả bằng chứng về địa chất học đều nói với chúng ta một cách rõ ràng rằng mỗi vùng đều đã trải qua vô số lần dao động bề mặt chậm chạp và hình như những dao động này đã tác động trên diện rộng. Vậy thì những lớp địa tầng có chứa nhiều hoá thạch và đủ dày và rộng để chịu đựng sự phân rã sau này có thể được hình thành trên diện rộng trong những giai đoạn đất lún nhưng chỉ ở những nơi nào nguồn chất trầm tích đủ để giữ cho biển luôn cạn và bao bọc, bảo tồn những mảnh hoá thạch trước khi chúng bị tiêu huỷ. Trái lại, nếu đáy biển mà không được giữ cho yên tĩnh thì không thể tích tụ những lớp trầm tích dày ở những vùng biển cạn, là nơi rất thuận lợi cho sự sống. Điều này có thể ít xảy ra hơn trong những giai đoạn mặt đất bị nâng cao lên; hoặc nói chính xác hơn, đáy biển đã được tích luỹ như vậy rồi sẽ bị huỷ hoại khi được nâng cao lên và chịu tác động của sóng ở bờ biển.

Do vậy mà những tài liệu về địa chất học tất nhiên là phải không liên tục. Tôi cảm thấy rất tự tin về tính đúng dắn của quan điểm này bởi vì chúng hoàn toàn phù hợp với những nguyên tắc chung mà Ngài C. Lyell đã nhấn mạnh và ông E. Forbes cũng độc lập đi đến cùng một kết luận như vậy.

Có một lưu ý ở đây mang tính chất tình cờ. Trong giai đoạn mặt đất được nâng lên thì diện tích của mặt đất và của những vùng biển cạn nằm lân cận đó sẽ tăng lên và sẽ hình thành những môi trường mới; - mọi hoàn cảnh thuận lợi nhất, như đã giải thích trước đây, cho sự hình thành loài mới và biến chủng mới; nhưng trong tài liệu về địa chất học lại thường thiếu những giai đoạn như vậy. Ngược lại, trong giai đoạn đất lún, diện tích sống và số cư dân sẽ giảm (ngoại trừ vùng bờ biển của lục địa bị vỡ ra thành một quần đảo) do đó mà trong giai đoạn đất lún, mặc dù có nhiều loài bị tuyệt chủng, ít loài và biến chủng mới được hình thành nhưng chính trong giai đoạn đất lún này mà các lớp trầm tích tích tụ được nhiều hoá thạch. Người ta có thể nói rằng tự nhiên đã bảo vệ không cho phát hiện ra những dạng sinh vật trung gian hoặc sinh vật chuyển tiếp của mình.

Từ những nhận xét kể trên, không còn nghi ngờ gì nữa về việc các tài liệu địa chất học, xét trên toàn cục, là cực kỳ không hoàn chỉnh; nhưng nếu chúng ta hạn chế quan tâm của mình vào bất kỳ một lớp địa tầng nào thì nó sẽ trở nên khó hiểu hơn, vậy tại sao chúng ta không xem xét những biến chủng gần gũi giữa các loài có quan hệ với nhau sống vào lúc khởi đầu và lúc kết thúc của lớp địa tầng đó. Theo tài liệu địa chất học, có một số trường hợp các biến chủng khác nhau thuộc cùng một loài nằm ở phần trên và phần dưới của cùng một lớp địa tầng nhưng bởi vì những trường hợp này hiếm nên ở đây chúng ta bỏ qua chúng. Mặc dù hiển nhiên là mỗi lớp địa tầng đều cần một khoảng thời gian rất dài để lắng đọng nhưng tôi có thể biết một số lý do tại sao mỗi lớp địa tầng như vậy lại không chứa một chuỗi những dạng trung gian từ thấp lên cao giữa các loài sống lúc đó nhưng tôi không thể xác định chính xác giá trị của những lý do sau đây.

Mặc dù mỗi lớp địa tầng có thể đánh dấu cho một khoảng thời gian rất dài nhưng mỗi lớp như vậy có lẽ là ngắn ngủi khi so sánh với thời gian cần thiết để biến đổi một loài này thành loài khác. Tôi biết có hai nhà địa chất học mà ý kiến của họ xứng đáng được tôn trọng, đó là Bronn[1] và Woodward[2], đã kết luận rằng thời gian trung bình để hình thành một lớp địa tầng gấp hai hoặc ba lần thời gian trung bình để hình thành một dạng sinh vật đặc hiệu. Nhưng theo tôi, có những khó khăn không thể vượt qua được đã ngăn cản chúng ta đi đến bất kỳ một kết luận chính xác nào về vấn đề này. Khi thấy một loài lần đầu tiên xuất hiện ở khoảng giữa của bất kỳ lớp địa tầng nào nếu chúng ta suy luận rằng trước đó nó chưa từng tồn tại ở đâu cả thì thực là thiếu suy nghĩ. Cũng tương tự như vậy, khi thấy một loài biến mất không thấy ở lớp trầm tích trên cùng mà nói rằng lúc đó chúng đã hoàn toàn tuyệt chủng thì cũng thực là thiếu suy nghĩ. Chúng ta đã quên rằng, châu Âu thực là nhỏ bé so với toàn thế giới; một số giai đoạn thuộc cùng một lớp địa tầng trên khắp châu Âu cũng không tương quan với nhau một cách chính xác tuyệt đối.

---

[1] Heinrich George Bronn (1800-1862): nhà khảo cổ và địa chất học, người Đức.

[2] Samuel Woodward (1790-1838): nhà địa chất học, người Anh.

Đối với tất cả các loại động vật sống dưới biển thì chúng ta có thể yên tâm mà suy luận rằng đã có một số lượng lớn động vật đã di cư trong giai đoạn có những biến đổi về khí hậu và những biến đổi khác; và khi thấy một loài nào đó lần đầu tiên xuất hiện trong bất kỳ lớp địa tầng nào thì khả năng có thể xảy ra là lúc đó nó lần đầu tiên di cư đến vùng đó. Ví dụ, người ta biết rõ là một số loài xuất hiện trong các lớp trầm tích thuộc đại cổ sinh ở Bắc Mỹ hơi sớm hơn so với các lớp trầm tích thuộc đại cổ sinh ở châu Âu, dường như đây là khoảng thời gian cần thiết để di cư từ châu Mỹ qua các vùng biển ở châu Âu. Việc khảo sát các lớp trầm tích sau cùng nhất ở nhiều vùng khác nhau trên thế giới đều cho thấy rằng, một số ít loài đang tồn tại rất thường gặp trong lớp trầm tích nhưng đã tuyệt chủng ngay ở các vùng biển lân cận; hoặc ngược lại, một số loài hiện nay đang có số lượng rất nhiều ở các vùng biển lân cận nhưng rất hiếm thấy hoặc không có trong lớp trầm tích riêng biệt này. Đây là một bài học tuyệt vời cho thấy có một số lượng cư dân chắc chắn ở châu Âu đã di cư trong kỷ băng hà, kỷ này chỉ là một phần trong toàn bộ các thời đại địa chất học; và nó cũng cho thấy những biến đổi rất lớn về mặt đất, về những biến đổi khí hậu rất khắc nghiệt, về khoảng thời gian dài khủng khiếp đã trôi qua, tất cả nằm trong cùng giai đoạn băng hà này. Tuy vậy người ta có thể nghi ngờ rằng, có nơi nào khác trên thế giới có những lớp trầm tích, BAO GỒM CẢ NHỮNG MẢNH HOÁ THẠCH vẫn tiếp tục tích tụ trong cùng vùng đất đó trong suốt thời gian này hay không. Ví dụ, chất trầm tích không thể nào mà được lắng đọng trong suốt thời gian băng hà ở vùng cửa sông Mississippi, trong phạm vi độ sâu mà động vật biển có thể sinh sôi nảy nở được bởi vì chúng ta biết rằng trong suốt thời gian này đã xảy ra những biến đổi rất lớn về địa lý ở các vùng khác thuộc châu Mỹ. Nếu những lớp như vậy, được lắng đọng ở những vùng nước nông gần cửa sông Mississippi trong những giai đoạn thuộc kỷ băng hà, được nâng cao lên thì những mảnh hoá thạch hữu cơ có lẽ sẽ xuất hiện rồi biến mất ở các lớp khác nhau do sự di cư của các loài và những biến đổi về địa lý. Và trong tương lai xa, một nhà địa chất học khi khảo sát những lớp trầm tích này, ắt sẽ bị lôi cuốn đi đến kết luận rằng thời gian tồn tại trung bình của những hoá thạch bị vùi trong đó ngắn hơn

thời gian của kỷ băng hà, thay vì thời gian đó thực sự lớn hơn rất nhiều, nó trải dài từ trước thời kỳ băng hà cho đến tận ngày nay.

Để có được sự phát triển từ thấp lên cao hoàn chỉnh giữa hai dạng sinh vật nằm ở những lớp dưới và lớp trên của cùng một lớp địa tầng thì chất trầm tích phải tiếp tục tích tụ trong một thời gian rất dài để có đủ thời gian cho quá trình biến đổi chậm chạp; vì vậy mà lớp trầm tích thường là rất dày; và các loài trải qua biến đổi đã sống trên cùng vùng đất đó suốt khoảng thời gian đó. Nhưng chúng ta đã thấy rằng một lớp địa tầng dày có hoá thạch chỉ có thể tích tụ trong thời gian đất lún; và để giữ cho chúng có cùng một độ dày, điều này là cần thiết để làm cho các loài có thể sống trên cùng một vùng đất, thì nguồn đem lại chất lắng đọng phải gần như cân bằng với lượng chất bị lún xuống. Nhưng sự chuyển động của đất lún sẽ thường có xu hướng làm lún vùng đất cung cấp chất trầm tích, do vậy mà làm giảm nguồn cung cấp chất trầm tích trong khi đất vẫn tiếp tục lún xuống. Thực ra thì sự cân bằng giữa nguồn cung cấp chất trầm tích và lượng đất lún xuống có lẽ là một hiện tượng hiếm khi xảy ra bởi vì có hơn một nhà địa chất học đã quan sát thấy rằng những lớp trầm tích rất dày thường không có những mảnh hoá thạch hữu cơ, ngoại trừ những lớp thấp nhất hoặc cao nhất của nó.

Có lẽ mỗi lớp địa tầng riêng biệt, cũng như toàn bộ các lớp địa tầng trong bất kỳ vùng đất nào, thường tích tụ không liên tục. Trường hợp như thế này cũng hay gặp, đó là khi chúng ta thấy một lớp địa tầng gồm có nhiều lớp có thành phần khoáng vật khác nhau, chúng ta có thể có lý khi cho rằng quá trình lắng đọng đã bị gián đoạn rất nhiều bởi vì sự thay đổi của các dòng biển và của nguồn cấp chất trầm tích có bản chất khác nhau thường sẽ do những biến đổi về địa lý đòi hỏi nhiều thời gian. Việc xem xét chặt chẽ nhất cũng sẽ không đưa ra được một ý niệm nào về khoảng thời gian đã mất cho việc lắng đọng. Có nhiều trường hợp các lớp chỉ dày vài feet nhưng đại diện cho những lớp địa tầng, mà ở nơi khác thì dày hàng ngàn feet và đòi hỏi một khoảng thời gian rất dài để tích tụ; tuy vậy người nào mà không biết về những hiện tượng ắt sẽ không cho rằng lớp địa tầng mỏng lại biểu thị một khoảng thời gian dài đã trôi qua. Người ta có thể đưa ra những trường hợp các tầng nằm thấp của một lớp địa tầng bị đội lên, bị bào mòn, bị chìm xuống biển rồi lại bị

các tầng nằm trên của cùng một lớp địa tầng đó phủ lên, những hiện tượng này, tuy dễ bị bỏ qua, nhưng cho thấy có những ngắt quãng rất rộng đã xảy ra trong quá trình tích tụ. Trong những trường hợp khác, chúng ta có bằng chứng rõ ràng nhất, từ những cây hoá thạch rất lớn vẫn ở tư thế đứng thẳng như khi đang sống vậy, về những khoảng thời gian rất dài đã trôi qua và những thay đổi của mặt đất trong quá trình trầm tích mà không ai có thể nghĩ ra nếu không có những cây ngẫu nhiên được bảo tồn như thế: do vậy, các ông Lyell và Dawson[1] đã tìm ra những tầng thuộc kỷ carbon dày 1.400 feet ở vùng Nova Scotia, với những địa tầng chứa rễ cây cổ xưa, tầng này xếp trên tầng kia, không dưới 68 tầng khác nhau. Vì vậy khi cùng một loài mà xuất hiện ở đáy, ở giữa và ở đỉnh của một lớp địa tầng thì khả năng có thể xảy ra là chúng không sống cùng một chỗ trong toàn bộ khoảng thời gian tạo ra trầm tích mà chúng xuất hiện rồi biến mất nhiều lần trong cùng một thời kỳ địa chất. Do vậy, nếu những loài như thế đã chịu dựng những biến đổi đáng kể trong bất kỳ thời kỳ địa chất nào thì với một mặt cắt địa chất ắt không thể bao gồm tất cả các dạng chuyển tiếp từ thấp tới cao mà theo lý thuyết của tôi, chúng đã từng tồn tại, mà là những dạng biến đổi đột ngột, mặc dầu có lẽ là không đáng kể.

Điều quan trọng để nhớ là các nhà tự nhiên học không có quy luật vàng nào để phân biệt loài và biến chủng; họ chấp nhận một số biến đổi nhỏ cho từng loài nhưng khi gặp những khác biệt lớn giữa bất kỳ hai dạng sinh vật nào họ xếp cả hai đều là loài trừ phi có những dạng sinh vật chuyển tiếp từ thấp tới cao liên kết chúng với nhau. Từ những lý do như vậy cho nên ít khi chúng ta hy vọng có được sự tương đương từ bất kỳ một mặt cắt địa chất nào. Giả sử B và C là hai loài và người ta tìm thấy một loài thứ ba, A, nằm ở tầng dưới; thậm chí dù A thực sự nằm giữa B và C, nó cũng dễ dàng được xếp là một loài thứ ba và riêng biệt trừ phi cùng lúc đó nó có liên kết rất mật thiết với một trong hai hoặc cả hai dạng B và C qua những biến chủng trung gian. Đừng quên rằng, như đã giải thích trước đây, A phải là tổ tiên thực sự của B và C và không cần thiết phải có những cấu tạo cơ thể thực sự là

[1] John William Dawson (1820-1899): nhà địa chất học, người Canada.

dạng trung gian của chúng. Do vậy mà chúng ta phải có được những hoá thạch của một loài tổ tiên và những hậu duệ đã biến đổi của nó trong các tầng đáy và tầng đỉnh của một lớp địa tầng, và nếu chúng ta không có được những dạng chuyển tiếp từ thấp lên cao thì chúng ta không thể nhận ra được mối quan hệ của chúng và do vậy buộc phải xếp chúng là những loài riêng biệt.

Các nhà cổ sinh vật học đã nhận thấy các loài có những khác biệt hết sức nhỏ nhặt; điều này dễ xảy ra hơn nữa khi những mảnh hoá thạch nằm ở các tầng khác nhau thuộc cùng một lớp địa tầng. Một số nhà nghiên cứu về động vật thân mềm có kinh nghiệm hiện nay đang xếp tụt xuống nhiều loài của D'Orbigny[1] và của những người khác thành biến chủng; và theo quan điểm này thì chúng ta phải tìm thấy bằng chứng về sự biến đổi mà theo lý thuyết của tôi, chúng ta phải tìm ra. Hơn nữa, nếu chúng ta nhìn vào những khoảng thời gian rộng hơn, nghĩa là nhìn vào những giai đoạn khác nhau nhưng tiếp nối trong cùng một lớp địa tầng rất lớn thì chúng ta sẽ thấy rằng những hoá thạch được giữ lại, mặc dù được xem là khác biệt nhau một cách đặc hiệu, chúng vẫn gần gũi với nhau hơn nhiều so với những loài được tìm thấy trong những lớp địa tầng tách rời nhau rộng hơn. Tôi sẽ trở lại vấn đề này trong chương sau.

Một nhận xét khác cũng đáng quan tâm: ở những động vật và thực vật có thể nhân giống nhanh và ít di chuyển, thì như chúng ta đã thấy, có lý khi nghĩ rằng các biến chủng của chúng lúc đầu chỉ có tính địa phương; nhưng những biến chủng địa phương như vậy không lan rộng ra được và không thể chiếm đất sống của bố mẹ chúng cho đến khi chúng đã biến đổi và hoàn thiện đến một mức độ nào đó. Theo quan điểm này thì cơ hội để tìm ra trong một lớp địa tầng nào đó ở một vùng đất nào đó toàn bộ các dạng chuyển tiếp giữa hai loài là rất nhỏ bởi vì chúng ta đã cho rằng những biến đổi tiếp nối nhau đó có tính địa phương và bị hạn chế trong một vài vị trí. Hầu hết các động vật biển đều có phạm vi hoạt động rộng; và chúng ta đã thấy là đối với thực vật thì cây nào có phạm vi rộng nhất thì chúng có nhiều biến chủng nhất; do

[1] Alcide Charles Victor Marie Dessalines d'Orbigny (1802-1857) : nhà tự nhiên học, người Pháp.

vậy mà đối với sò, ốc và các động vật biển khác, có lẽ chúng đã có phạm vi hoạt động rộng nhất, vượt ra khỏi những giới hạn của những lớp địa tầng địa chất học đã biết ở châu Âu, chúng đã tạo ra nhiều nhất, ban đầu là các biến chủng địa phương và cuối cùng là các loài mới. Một lần nữa, việc này làm cho chúng ta ít cơ hội tìm thấy dấu vết về những giai đoạn chuyển tiếp trong bất kỳ một lớp địa tầng địa chất nào.

Chúng ta không được quên rằng, hiện nay, khi xem xét những hoá thạch hoàn chỉnh, ít khi có những biến chủng trung gian liên kết hai dạng sinh vật với nhau và nhờ đó mà chứng minh được chúng cùng một loài trừ phi thu thập được nhiều mẫu từ nhiều nơi, trong trường hợp loài hoá thạch thì các nhà cổ sinh vật học cũng hiếm khi thực hiện được việc này. Có lẽ chúng ta biết được rõ nhất tính bất khả của mình trong việc kết nối các loài bằng vô số các dạng hoá thạch trung gian từ thấp lên cao, bằng cách tự hỏi, ví dụ, liệu các nhà địa chất học trong tương lai có thể chứng minh rằng các vật nuôi của chúng ta như trâu bò, cừu, ngựa và chó có nguồn gốc từ một dòng hay vài dòng bản địa; hay là, liệu một số loài ốc biển sống ở bờ biển Nam Mỹ mà một số các nhà nghiên cứu về động vật thân mềm đã xếp chúng là những loài khác biệt với những đồng loại của chúng ở châu Âu còn những nhà nghiên cứu về động vật thân mềm khác thì chỉ xem chúng là biến chủng, thực sự là biến chủng hay như người ta gọi, là những loài khác biệt. Điều này chỉ có thể thực hiện được nhờ các nhà địa chất học tương lai phát hiện trong hoá thạch những dạng trung gian từ thấp lên cao; và theo tôi thì những thành công như vậy không thể ở mức tối đa được.

Mặc dù đã thêm vô số loài vào những giống đang tồn tại hoặc đã tuyệt chủng và đã làm cho khoảng cách giữa một số nhóm hẹp hơn, việc nghiên cứu địa chất học hầu như không làm được điều gì trong việc phân tích sự khác nhau giữa các loài, kết nối chúng với nhau bằng vô số biến chủng trung gian từ thấp lên cao và chính việc chưa làm được như vậy có lẽ là sự nghiêm trọng và hiển nhiên nhất trong tất cả những phản đối được viện ra để chống lại quan điểm của tôi. Vì vậy cũng sẽ đáng bõ công nếu tóm lại những nhận xét kể trên trong một minh họa tưởng tượng. Quần đảo Mã Lai có kích thước cỡ bằng châu Âu từ North Cape đến Địa Trung Hải và từ Anh quốc đến Nga do đó nó cũng tương đương với tất cả các lớp địa tầng địa chất đã được xem xét cẩn thận, ngoại trừ

những lớp của Hoa Kỳ. Tôi hoàn toàn đồng ý với ông Godwin-Austen[1], rằng tình trạng hiện nay của quần đảo Mã Lai, với vô số hòn đảo lớn bị các vùng biển cạn và rộng chia cắt, có lẽ giống như tình trạng của châu Âu trước đây, lúc phần lớn các lớp địa tầng được tích tụ. Quần đảo Mã Lai là một trong những vùng giàu có sinh vật nhất trên thế giới; mặc dù nếu thu thập tất cả các loài đã từng sống ở đó thì nó vẫn đại diện cho lịch sử tự nhiên của thế giới quá ư không hoàn hảo!

Nhưng chúng ta có đủ lý do để tin rằng những sinh vật sống trên đất liền của quần đảo ắt được bảo tồn theo cách cực kỳ không hoàn hảo trong các lớp địa tầng được tích tụ ở đó. Tôi cho rằng không có nhiều những động vật hoàn toàn sống ở ven biển hay những động vật sống trên những vùng đá ngầm trơ trụi được chất trầm tích bao bọc; và những hóa thạch được bọc trong sỏi và cát ắt sẽ không tồn tại được thời gian dài. Bất kỳ ở đâu nếu chất trầm tích không tích tụ ở đáy biển hoặc không tích tụ với tốc độ đủ để bảo vệ các thể hữu cơ không bị phân huỷ thì không thể bảo tồn các mảnh hoá thạch được.

Trong quần đảo của chúng ta thì tôi tin rằng các lớp địa tầng có khoáng vật được hình thành đủ dày để kéo dài đến một thời kỳ sau này giống như các lớp địa tầng thuộc đại trung sinh, chỉ trong những thời kỳ đất lún. Các thời kỳ đất lún bị tách ra khỏi nhau bằng những khoảng thời gian rất dài, trong những khoảng thời gian đó vùng đất có thể đứng yên hoặc nâng lên; trong thời gian đất được nâng lên thì từng lớp địa tầng có chứa khoáng vật bị huỷ hoại ngay khi vừa được tích tụ do tác động của sóng biển liên tục như chúng ta thấy ở vùng bờ biển Nam Mỹ. Trong thời kỳ đất lún có lẽ có nhiều sinh vật bị tuyệt chủng; trong thời kỳ đất trồi lên thì có nhiều biến đổi hơn nhưng lúc đó thì các tài liệu về địa chất học lại không hoàn chỉnh nhất.

Người ta có thể nghi ngờ liệu khoảng thời gian của bất kỳ một giai đoạn đất lún nào xảy ra trên toàn bộ hay chỉ một phần của quần đảo, cùng với việc đồng thời tích tụ chất trầm tích, có VƯỢT QUÁ thời gian trung bình để hình thành những dạng sinh vật đặc hiệu hay không; và liệu

[1] Robert Alfred Cloynes Godwin-Austen (1808-1885) : nhà địa chất học và cổ sinh vật học, người Anh.

những sự kiện bất ngờ này có phải là không thể thiếu được trong việc bảo tồn mọi dạng động vật trung gian giữa hai hoặc nhiều loài hay không? Nếu những dạng trung gian như vậy đã không được bảo tồn thì những biến chủng chuyển tiếp ắt chỉ xuất hiện đơn thuần dưới dạng quá nhiều loài riêng biệt. Cũng có thể là giữa các giai đoạn đất lún là những lần mặt đất dao động và xảy ra những biến đổi khí hậu không đáng kể trong những khoảng thời gian dài này; trong những trường hợp này thì những cư dân của quần đảo ắt là đã di cư và không có một chứng cứ liên tục nào về các biến đổi của chúng được bảo tồn trong bất kỳ một lớp địa tầng nào.

Rất nhiều sinh vật biển của quần đảo hiện nay có thể được tìm thấy vượt ra ngoài lãnh thổ của chúng hàng ngàn dặm; và phép loại suy làm cho tôi tin rằng chính những loài ở phạm vi xa thường tạo ra những biến chủng mới; và những biến chủng ban đầu ở tại chỗ hoặc bị giới hạn ở một chỗ nhưng nếu chúng có ưu thế rõ rệt hoặc nếu được biến đổi và cải thiện nhiều hơn thì chúng sẽ dần dần bành trướng và chiếm chỗ các dạng động vật bố mẹ của chúng. Những biến chủng này khi trở lại nơi ở cũ của chúng, bởi vì chúng ắt sẽ khác với trạng thái ban đầu, là trạng thái gần như giống nhau đồng loạt, mặc dù khác nhau ở mức độ cực kỳ không đáng kể nhưng theo những nguyên tắc của nhiều nhà cổ sinh vật học, chúng sẽ được xếp là những loài mới và riêng biệt.

Nếu những điều này là thật thì chúng ta không có quyền mong tìm thấy trong các lớp địa tầng địa chất vô số những dạng sinh vật trung gian từ thấp đến cao mà theo lý thuyết của tôi, chắc chắn chúng đóng vai trò kết nối các loài hiện tại và quá khứ của cùng nhóm thành một chuỗi dài và có phân nhánh. Chúng ta chỉ nên tìm một ít các dạng sinh vật liên kết có liên quan gần hoặc xa với nhau; và những sinh vật liên kết này, nếu chúng có quan hệ quá gần gũi với nhau, được tìm thấy trong các lớp khác nhau của cùng một lớp địa tầng thì ắt chúng sẽ được phần lớn các nhà cổ sinh vật học xếp là những loài riêng biệt. Nhưng tôi không có ý nói là tôi đã từng cho rằng chứng cứ của những biến đổi của sinh vật được bảo tồn tốt nhất trong mặt cắt địa chất quá nghèo nàn và khó khăn trong việc không tìm thấy những dạng trung gian giữa các loài xuất hiện lúc bắt đầu và lúc kết thúc của từng lớp địa tầng không gây áp lực rất nặng nề lên lý thuyết của tôi.

Bàn về sự xuất hiện đột ngột của toàn bộ các loài có liên quan với nhau

Việc các loài xuất hiện một cách đột ngột trong một số lớp địa tầng đã được một số nhà cổ sinh vật học như Agassiz, Pictet[1] và không ai quyết liệt hơn Gs. Sedgwick[2], viện ra làm lý do phản đối kịch liệt cho niềm tin vào sự biến đổi giữa các loài. Nếu có vô số loài thuộc cùng một giống hoặc một họ, đã thực sự xuất hiện đồng thời thì đây là đòn chí tử giáng vào lý thuyết tiến hoá qua con đường chọn lọc tự nhiên. Bởi vì sự hình thành một nhóm dạng động vật mà đều có nguồn gốc từ một tổ tiên chung, phải là một quá trình cực kỳ chậm chạp; và tổ tiên của chúng phải sống rất lâu trước khi có những hậu duệ đã biến đổi của mình. Nhưng chúng ta vẫn tiếp tục đánh giá quá cao sự hoàn hảo của các chứng cứ địa chất học và suy luận sai lầm rằng, do chúng ta không tìm thấy được một số giống hoặc một số họ dưới một tầng nào đó, mà nói rằng chúng đã không tồn tại trước giai đoạn đó. Chúng ta tiếp tục quên rằng thế giới vô cùng rộng lớn so với vùng đất mà chúng ta khảo sát tỉ mỉ về các lớp địa tầng địa chất học; chúng ta quên rằng các nhóm loài có thể đã từng tồn tại lâu ở nơi khác và đã tăng lên một cách chậm chạp trước khi chúng xâm nhập vào những quần đảo ở châu Âu và Hoa Kỳ. Chúng ta không thừa nhận thích đáng những khoảng thời gian rất dài có thể đã trôi qua giữa các địa tầng liên tiếp nhau, có lẽ trong một số trường hợp còn lâu hơn cả thời gian cần thiết để tích tụ một lớp địa tầng. Những khoảng thời gian sẽ cho phép các loài nhân lên từ một số ít dạng bố mẹ của chúng; và trong những lớp địa tầng tiếp theo những loài như vậy sẽ xuất hiện theo cách giống như được tạo ra một cách đột ngột.

Ở đây, tôi có thể gợi lại một nhận xét đã có trước đây, đó là, cần phải có một chuỗi những thời kỳ dài để làm cho một sinh vật thích nghi với lối sống mới và lạ, ví dụ như bay trong không khí; nhưng khi đã chịu tác động như vậy rồi, và một số ít loài đã có được một ưu thế rất lớn đối với những sinh vật khác thì cần một thời gian tương đối ngắn hơn để tạo ra nhiều dạng khác nhau để có thể nhanh chóng lan nhanh và lan rộng khắp thế giới.

---

[1] François Jules Pictet de la Rive (1809-1872): nhà cổ sinh vật học, người Thụy Sĩ.

[2] Adam Sedgwick (1785-1873): nhà địa chất học, người Anh.

Bây giờ tôi đưa ra một ít ví dụ minh họa cho những nhận xét này; và để cho thấy rằng chúng ta có thể bị sai lầm như thế nào khi cho rằng toàn bộ các loài được tạo ra một cách đột ngột. Tôi có thể nhắc lại một hiện tượng nổi tiếng trong nhiều nghiên cứu về địa chất học, công bố cách đây không lâu, đó là người ta thường nói về việc xuất hiện đột ngột một lớp động vật có vú rất lớn trong một loạt các lớp thuộc kỷ thứ ba. Và hiện nay thì một trong những lớp trầm tích có chứa nhiều động vật có vú hoá thạch nhất thuộc về khoảng giữa của các lớp thuộc kỷ trung sinh; và người ta đã phát hiện một động vật có vú thực sự trong sa thạch đỏ nằm cạnh những lớp khởi đầu của thời kỳ này. Cuvier đã từng dẫn chứng rằng trong các lớp thuộc kỷ thứ ba không tìm thấy một con khỉ nào nhưng hiện nay người ta đã phát hiện ở Ấn Độ, Nam Mỹ và ở châu Âu các loài đã tuyệt chủng lùi lại thậm chí đến tận thời kỳ Eocene. Tuy nhiên trường hợp gây chú ý nhất là trường hợp của họ cá voi bởi vì những động vật này có bộ xương rất lớn, sống ở biển và có thể được tìm thấy khắp thế giới nên việc không tìm thấy một bộ xương cá voi nào trong bất kỳ lớp địa tầng thuộc kỷ trung sinh có vẻ hoàn toàn biện minh cho niềm tin cho rằng bộ lớn và riêng biệt này được tạo ra một cách đột ngột trong khoảng thời gian giữa lớp địa tầng sớm nhất và muộn nhất thuộc kỷ thứ ba. Nhưng hiện nay chúng ta có thể đọc trong phần Phụ lục của cuốn *Manual* của Lyell xuất bản năm 1858, những bằng chứng rõ ràng về việc tồn tại của cá voi trong lớp cát xanh trên cùng, tức khoảng thời gian trước khi chấm dứt giai đoạn thuộc đại trung sinh.

Tôi có thể đưa ra một ví dụ khác xảy ra trước mắt tôi làm tôi chú ý rất nhiều. Trong một cuốn hồi ký về hoá thạch của loài chân tơ không cuống (*Sessile Cirripedes*) tôi đã từng nói rằng, từ một số loài thuộc kỷ thứ ba đang tồn tại và đã tuyệt chủng; từ số lượng cá thể cực kỳ nhiều của nhiều loài khắp thế giới, từ vùng bắc cực cho đến xích đạo, sống ở những vùng nước có độ sâu khác nhau từ những mực nước trên cùng chịu tác động của thuỷ triều cho đến độ sâu 50 sải tay, từ một mẫu hoá thạch hoàn chỉnh được bảo tồn trong các tầng thuộc kỷ thứ ba xưa nhất, từ những trường hợp dễ trong đó người ta có thể nhận ra từ một mẩu vỏ sò hoá thạch; từ tất cả những trường hợp này tôi đã suy luận rằng loài chân tơ không cuống đã tồn tại trong suốt những thời kỳ thuộc đại trung sinh,

chắc chắn chúng đã được bảo tồn và được phát hiện; và bởi vì người ta không phát hiện được một loài nào trong các tầng thuộc thời kỳ này cho nên tôi kết luận rằng nhóm này phát triển một cách đột ngột vào lúc bắt đầu các lớp thuộc kỷ thứ ba. Điều này đã là một nỗi lo lắng cho tôi, bởi vì tôi nghĩ lại thêm một trường hợp nữa về việc xuất hiện một nhóm loài đột ngột. Nghiên cứu của tôi hầu như không công bố được nếu ông M. Bosquet, một nhà cổ sinh vật học có tài, không gửi cho tôi một bức vẽ về một mẫu hoá thạch hoàn hảo của một loài chân tơ không cuống không thể nhầm lẫn được mà ông ta đã tự mình lấy ra được từ kỷ đá phấn ở Bỉ. Và dường như để cho nó gây ấn tượng càng nhiều càng tốt, loài chân tơ không cuống này là *Chthamalus*, một giống lớn, rất thường gặp, ở đâu cũng có mà người ta chưa hề tìm thấy một mẩu hoá thạch nào của chủng này trong bất kỳ lớp nào thuộc kỷ thứ ba. Do đó, hiện nay chúng ta biết chắc rằng loài chân tơ không cuống đã tồn tại trong suốt đại trung sinh; và loài chân tơ này phải là tổ tiên của những loài thuộc kỷ thứ ba và những loài đang tồn tại hiện nay.

Trường hợp mà các nhà cổ sinh vật học cứ khăng khăng cho là sự xuất hiện đột ngột của một nhóm loài, đó là trường hợp của loài cá thuộc thời kỳ Teleostit, nằm ở tầng thấp trong kỷ đá phấn. Nhóm này bao gồm phần lớn những loài cá hiện nay đang tồn tại. Sau này Gs. Pictet đã dời thời gian sống của chúng lùi lại một giai đoạn nhỏ; và một số nhà cổ sinh vật học tin rằng một số loài cá cổ xưa hơn nhiều mà mối quan hệ giống nhau giữa chúng còn chưa biết hết, mới thực sự thuộc về thời kỳ Teleostit. Tuy nhiên, giả sử rằng toàn bộ chúng xuất hiện, theo như Agassiz tin như vậy, vào đầu lớp địa tầng đá phấn thì hiện tượng này chắc chắn rất đáng chú ý; nhưng việc này theo tôi thì nó không phải là một chướng ngại không vượt qua được cho lý thuyết của tôi trừ phi nó cũng cho thấy rằng loài cá thuộc nhóm này xuất hiện đột ngột và đồng thời trên khắp thế giới vào cùng một thời kỳ. Hoàn toàn không cần nói là hầu như người ta không biết đến một hoá thạch cá nào ở phía nam xích đạo; và nếu đọc lướt qua sách *Cổ sinh vật học* của Pictet, người ta sẽ thấy rằng có rất ít loài cá trong các lớp địa tầng ở châu Âu... Hiện nay có một số họ cá có phạm vi hoạt động hạn chế; loài cá sống vào thời kỳ Teleostit ban đầu ắt cũng có phạm vi hoạt động bị hạn chế như vậy nhưng sau khi

phát triển mạnh ra một số vùng biển chúng đã lan rộng ra. Chúng ta không có quyền gì khi cho rằng các vùng biển trên thế giới thông thương với nhau tự do như hiện nay. Thậm chí hiện nay nếu quần đảo Mã Lai biến thành đất liền thì phần xích đạo thuộc Ấn Độ Dương ắt sẽ tạo ra một vịnh lớn bị bọc kín hoàn toàn mà bất kỳ nhóm động vật biển nào cũng sinh sôi được; và chúng sẽ ở lại đó mãi cho đến khi có một số loài thích nghi với khí hậu lạnh hơn và có thể sống được ở các mũi đất phía nam châu Phi hay ở châu Úc, và vì vậy chúng đi đến các vùng khác xa hơn.

Từ những nhận xét này và những nhận xét tương tự, nhưng chủ yếu là do chúng ta không biết gì về địa chất học ở các vùng nằm ngoài châu Âu và Hoa Kỳ; và do cuộc cách mạng về tư tưởng cổ sinh vật học trên nhiều điểm mà những phát hiện trong 12 năm gần đây đã tạo ra, đối với tôi thật là thiếu cẩn trọng khi võ đoán về sự tiếp nối nhau của sinh vật trên khắp thế giới, cũng như đối với một nhà tự nhiên học xem xét trong năm phút những chỗ trống trong các lớp địa tầng ở châu Úc rồi bàn cãi về số lượng và phạm vi hoạt động của những sinh vật ở đó.

Bàn về sự xuất hiện đột ngột các nhóm loài có quan hệ với nhau trong lớp vỉa nằm sâu nhất có chứa hóa thạch

Có một khó khăn khác, có liên quan và nghiêm trọng hơn nhiều. Tôi muốn nói đến tình huống trong đó một số loài thuộc cùng một nhóm đột ngột xuất hiện trong những lớp địa tầng đá có chứa hoá thạch nằm sâu nhất. Hầu hết lý lẽ đều làm cho tôi tin rằng tất cả các loài cùng một nhóm đang tồn tại hiện nay đều có nguồn gốc từ một tổ tiên chung, điều này áp dụng cho cả những loài xuất hiện sớm nhất. Ví dụ, tôi không nghi ngờ gì việc những con bọ ba thuỳ (*trilobites*) thuộc kỷ Silur đều có nguồn gốc từ một loài giáp xác đã sống rất lâu trước kỷ Silur và có lẽ rất khác với bất kỳ một con vật nào đã biết. Một số động vật thuộc kỷ Silur cổ xưa nhất như ốc anh vũ (*Nautilus*), *Lingula* v.v... không khác với những loài hiện đang sống nhiều lắm; và theo lý thuyết của tôi thì chúng ta không thể cho rằng những loài cổ xưa này là tổ tiên của mọi loài thuộc bộ của chúng bởi vì không có những tính trạng trung gian giữa chúng. Hơn nữa

nếu chúng là tổ tiên của những bộ này thì chắc chắn chúng đã bị vô số hậu duệ đã biến đổi của chúng chiếm chỗ và tiêu diệt từ lâu rồi.

Vậy nếu lý thuyết của tôi đúng, thì không thể chối cãi được rằng trước khi hình thành lớp trầm tích thuộc kỷ Silur nằm thấp nhất đã có những khoảng thời gian dài trôi qua, khoảng thời gian này có lẽ còn dài hơn cả thời gian từ kỷ Silur đến ngày nay; và trong khoảng thời gian mênh mông mà chúng ta còn chưa biết rõ này thế giới đầy những sinh vật.

Về vấn đề tại sao chúng ta không tìm thấy những chứng cứ về giai đoạn ban sơ rất dài này thì tôi không thể đưa ra câu trả lời đầy đủ được. Một số nhà địa chất học nổi tiếng mà Ngài R. Murchison là người đứng đầu, đã tin chắc rằng chúng ta biết được buổi bình minh của sự sống trên trái đất này qua những hoá thạch hữu cơ nằm trong lớp trầm tích thấp nhất của kỷ Silur. Các vị trọng tài có thẩm quyền khác, như Lyell và sau này là E. Forbes đã bàn cãi về kết luận này. Chúng ta đừng quên rằng chúng ta chỉ biết chính xác một phần nhỏ của thế giới này. Sau này ông Barrande[1] đã bổ sung các lớp trầm tích khác nằm thấp hơn những lớp thuộc kỷ Silur cũng rất phong phú các loài mới và lạ. Người ta đã phát hiện những dấu vết của sự sống ở những lớp nằm bên dưới cái gọi là vùng nguyên sơ của Barrande ở vùng Longmynd. Sự hiện diện của những nốt phosphat và chất hắc ín (bitum) ở những lớp đá nằm sâu nhất không có tàn tích chất hữu cơ có lẽ cho thấy có sự sống ban đầu ở những giai đoạn này. Nhưng rất khó để hiểu tại sao không có vô số những lớp trầm tích chứa hoá thạch mà theo lý thuyết của tôi chắc chắn phải được tích tụ đâu đó trước kỷ Silur. Nếu những lớp cổ xưa nhất này bị bào mòn hết rồi hoặc bị tác động của sự biến hình xoá sạch thì chúng ta phải tìm thấy những mẫu nhỏ còn lại của những lớp địa tầng tiếp theo thời kỳ của chúng và những mẫu nhỏ này cũng phải ở trong tình trạng bị biến hình. Nhưng những mô tả về các lớp trầm tích mà chúng ta có được từ những vùng đất rộng mênh mông ở Nga và ở Bắc Mỹ không ủng hộ quan điểm cho rằng lớp địa tầng càng nhiều tuổi thì chúng càng chịu đựng sự bào mòn và biến hình nhiều hơn.

---

[1] Joachim Barrande (1799-1883) : nhà cổ sinh vật học và địa chất học, người Pháp.

Vấn đề này hiện nay vẫn chưa giải thích được; và người ta có thể viện chúng ra làm lý lẽ có giá trị để chống lại quan điểm được ấp ủ ở đây. Để cho thấy rằng sau này nó có thể nhận được các lời giải thích tôi sẽ đưa ra giả thuyết như sau. Do bản chất của những hoá thạch hữu cơ là không nằm trong những lớp địa tầng sâu ở châu Âu và ở Hoa Kỳ, và do những lớp địa tầng được hình thành dày hàng dặm cho nên chúng ta có thể suy luận rằng, từ đầu tới cuối, những đảo lớn hay những vùng đất rộng, những vùng này cung cấp nguyên liệu cho việc lắng đọng, nằm cạnh lục địa châu Âu và Hoa Kỳ hiện nay. Nhưng chúng ta không biết trong khoảng thời gian giữa các lớp địa tầng liên tiếp nhau thì những vùng đất này như thế nào; châu Âu và Hoa Kỳ trong những giai đoạn này là đất liền khô ráo hay nằm chìm dưới biển gần những vùng đất nổi mà không có chất trầm tích lắng đọng trên nó hay lại như là đáy biển rất sâu và thông với nhau.

Những đại dương hiện nay lớn gấp ba đất liền và có rất nhiều đảo nằm rải rác nhưng không có một hòn đảo giữa đại dương nào có được một mảnh của lớp địa tầng thuộc đại cổ sinh hay đại trung sinh nào còn sót lại cả. Vì vậy, chúng ta có thể suy luận rằng, trong thời gian thuộc đại cổ sinh và đại trung sinh chẳng có lục địa nào hay hòn đảo nào tồn tại trên vùng biển hiện tại; bởi vì nếu có những lục địa như vậy thì rất có thể có được những lớp địa tầng thuộc đại cổ sinh và đại trung sinh từ những chất trầm tích có được do sự bào mòn và gãy đứt và ít nhất cũng bị đội lên một phần do mặt đất dao động mà chúng ta có thể kết luận một cách dứt khoát là phải xảy ra trong những khoảng thời gian rất dài này. Bây giờ, nếu có thể suy luận gì từ những hiện tượng này thì chúng ta có thể suy luận rằng vùng biển hiện nay đã có từ thời kỳ xa xưa nhất mà hiện tại chúng ta không có bằng chứng gì cả; ngược lại, những lục địa hiện tại, những vùng đất rộng lớn đã từng tồn tại rõ ràng đã chịu một sự dao động rất lớn từ thời Silur sớm nhất. Tấm bản đồ tô màu trong cuốn sách của tôi về những dải đá ngầm hình thành từ san hô đã đưa tôi đến kết luận rằng những vùng biển lớn vẫn chủ yếu là những vùng đất lún còn những quần đảo lớn là những vùng có mặt đất dao động và lục địa là những vùng đất được nâng lên. Nhưng chúng ta có quyền gì mà cho rằng những điều này vẫn được giữ mãi bất biến? Các lục địa của chúng

ta có vẻ được tạo ra nhờ lực nâng lên trội hơn trong nhiều lần mặt đất dao động nhưng có thể nào mà những vùng đất được nâng lên nhiều hơn như vậy đã không biến đổi gì trong thời gian dài không? Vào thời kỳ trước kỷ Silur rất dài, chỗ mà hiện nay là biển trước kia là lục địa và chỗ hiện nay là lục địa trước kia là biển. Chúng ta không thể biện minh được khi cho rằng, ví dụ, nếu đáy biển Thái Bình Dương bây giờ được nâng lên thì chúng ta có thể tìm được ở đó những lớp địa tầng cổ xưa hơn lớp thuộc kỷ Silur nữa nếu có những lớp như vậy được hình thành trước bởi vì vấn đề thường xảy ra là các lớp bị lún xuống hàng dặm nằm gần rốn của trái đất và bị một khối lượng nước khổng lồ đè lên trên thì ắt là phải chịu đựng tác động biến hình nhiều hơn các lớp nằm ở bề mặt. Một số vùng đất rộng lớn trên thế giới, ví dụ như ở Nam Mỹ, là những núi đá biến hình trơ trụi đã bị đốt nóng dưới áp lực rất lớn, theo tôi cần có một cách giải thích đặc biệt hơn; và có lẽ chúng ta tin rằng chúng ta sẽ tìm thấy rất nhiều lớp địa tầng có trước kỷ Silur rất lâu trong tình trạng bị biến hình hoàn toàn tại những đất rộng lớn này.

Ở đây, chúng ta sẽ bàn về một số trở ngại, đó là việc chúng ta không tìm thấy vô số những dạng sinh vật trung gian giữa nhiều loài đã và đang tồn tại trong các lớp địa tầng liên tiếp nhau; đó là việc xuất hiện đột ngột nhiều nhóm loài trong các lớp địa tầng ở châu Âu; đó là việc biến mất hoàn toàn các lớp địa tầng có chứa hoá thạch nằm bên dưới các lớp thuộc kỷ Silur như hiện nay chúng ta đã biết, tất cả rõ ràng là rất nghiêm trọng. Chúng ta biết điều này đơn giản là nhờ một việc, đó là, tất cả các nhà cổ sinh vật học nổi tiếng nhất, như Cuvier, Owen, Agassiz, Barrande, Falconer, E. Forbes v.v... và tất cả các nhà địa chất học vĩ đại nhất của chúng ta như Lyell, Murchison, Sedgwick v.v... đều nhất trí với nhau, rất mãnh liệt, bảo vệ tính bất biến của các loài. Nhưng tôi có lý do để tin rằng một người có uy tín rất lớn là Ngài Charles Lyell, đã ấp ủ những nghi ngờ nghiêm trọng về vấn đề này khi suy nghĩ thấu đáo hơn. Tôi nghĩ thật là liều lĩnh khi không đồng ý với những người có uy tín rất lớn này, những người mà nhờ có họ chúng ta mới có được kiến thức. Những người nghĩ rằng bằng chứng địa chất học trong tự nhiên là hoàn chỉnh và những người không coi trọng những bằng chứng và lý lẽ được đưa ra trong cuốn sách này, chắc chắn sẽ phản đối lý thuyết của tôi ngay lập

tức. Về phần tôi, theo đuổi phép ẩn dụ của Lyell tới cùng, tôi xem bằng chứng địa chất học trong tự nhiên cũng như một cuốn lịch sử thế giới được giữ gìn không tốt, được viết bằng tiếng địa phương đang biến đổi và chúng ta chỉ có được tập cuối cùng của cuốn lịch sử này và chỉ liên quan tới hai hoặc ba quốc gia. Trong tập cuối này chỉ còn lưu giữ được một chương ngắn và từng trang thì chỉ còn giữ được ít dòng. Mỗi từ của ngôn ngữ biến đổi chậm này ít nhiều khác nhau trong chuỗi những chương bị gián đoạn, có thể tượng trưng cho những dạng sinh vật bị biến đổi có vẻ đột ngột, chúng bị vùi trong các lớp địa tầng liên tiếp nhưng cách nhau xa. Với quan điểm như vậy, những trở ngại mà chúng ta vừa bàn được giảm đi rất nhiều hoặc thậm chí biến mất.

Chương X

SỰ TIẾP BIẾN VỀ MẶT ĐỊA CHẤT CỦA CÁC SINH THỂ

Về sự xuất hiện tiệm tiến và kế thừa của các loài mới - Về tốc độ biến đổi khác nhau của chúng. Loài một khi biến mất sẽ không xuất hiện trở lại - Nhóm loài tuân theo những quy luật chung về sự xuất hiện và sự biến mất như một loài duy nhất - Về sự tuyệt chủng - Về những thay đổi đồng thời của những hình thái sự sống ở khắp thế giới - Về mối quan hệ giữa những loài tuyệt chủng với nhau và với những loài đang tồn tại - Về sự phát triển của những hình thái sự sống cổ xưa - Về sự kế tiếp nhau của cùng một hình thái trên cùng một vùng - Tổng kết những chương trước và chương này.

Bây giờ, chúng ta hãy xem liệu một số hiện tượng và quy luật có liên quan đến sự kế tiếp nhau về mặt địa chất học của các sinh vật phù hợp hơn với quan điểm phổ biến về tính bất biến của các loài hay phù hợp hơn với quan điểm cho rằng sự biến đổi của chúng là chậm chạp, từ thấp đến cao thông qua di truyền và chọn lọc tự nhiên.

Các loài mới xuất hiện rất chậm chạp, loài này tiếp loài khác cả trên đất liền và dưới nước. Lyell đã cho thấy rằng khó có thể chống lại bằng chứng về vấn đề này khi xem xét các lớp trầm tích thuộc kỷ thứ ba; và cứ mỗi năm lại có thêm bằng chứng lấp vào những chỗ trống giữa chúng và làm cho tỉ lệ phần trăm giữa các dạng sinh vật đã biến mất và mới xuất hiện ngày càng tăng lên. Trong những lớp trầm tích gần đây nhất, mặc dù nếu tính bằng năm thì rõ ràng thuộc về thời thượng cổ, chỉ có một hoặc hai loài là những dạng đã biến mất và cũng chỉ một hoặc hai loài là

những dạng mới, việc này có thể có tính địa phương hoặc, theo chúng ta biết, ở đâu cũng vậy. Nếu chúng ta tin vào những quan sát của Philippi ở Sicily thì những biến đổi kế tiếp nhau của những cư dân thuộc hòn đảo này đã có rất nhiều và rất từ từ. Lớp địa tầng thuộc đại trung sinh bị đứt gãy nhiều hơn; nhưng theo như Bronn đã nhận xét, không có hiện tượng xuất hiện hoặc biến mất nhiều loài, mà hiện nay đã tuyệt chủng, một cách đồng loạt trong mỗi lớp địa tầng riêng biệt.

Các loài thuộc các giống và các lớp khác nhau không biến đổi với cùng một tốc độ hoặc cùng một mức độ. Trong những lớp trầm tích cổ xưa nhất thuộc kỷ thứ ba, người ta vẫn còn tìm thấy một số ít loài sò hiện nay còn sống giữa vô số các dạng sò đã tuyệt chủng. Falconer đã đưa ra một trường hợp đáng chú ý về hiện tượng này, đó là việc tìm ra một loài cá sấu hiện nay còn sống cùng với nhiều động vật có vú và bò sát kỳ lạ đã tuyệt chủng trong những lớp trầm tích nằm dưới dãy Himalaya. Loài *Lingula* thuộc kỷ Silur có khác chút ít với những loài thuộc giống này hiện còn tồn tại; trái lại, hầu hết các loài thân mềm (*Molluscs*) thuộc kỷ Silur và tất cả các loài động vật giáp xác (*Crustaceans*) đã biến đổi rất nhiều. Những sinh vật sống trên mặt đất dường như biến đổi nhanh hơn so với những sinh vật sống ở biển, trong đó có một trường hợp đáng chú ý mà sau này được tìm thấy ở Thụy Sĩ. Có một số lý do làm chúng ta tin rằng những sinh vật, được xem là cao cấp trong bậc thang của tự nhiên, biến đổi nhanh hơn những sinh vật bậc thấp: đây là những ngoại lệ của quy luật này. Số lượng biến đổi của sinh vật, theo như Pictet nhận xét, không tương ứng chặt chẽ với thứ tự của các lớp địa tầng địa chất học; do vậy mà giữa hai lớp địa tầng kế tiếp nhau các dạng sinh vật hiếm khi bị biến đổi chính xác cùng một mức độ. Tuy vậy, nếu so sánh bất kỳ các lớp địa tầng nào mà có quan hệ gần gũi nhất, người ta đều thấy tất cả mọi loài đều có một số biến đổi. Khi một loài nào đó biến mất khỏi trái đất này thì chúng ta có lý do để tin rằng không bao giờ có một dạng tương tự tái xuất hiện. Quy luật này có một ngoại lệ không thể chối cãi được, đó là trường hợp của cái gọi là "thực dân" của M. Barrande, chúng xâm nhập ở giữa một lớp địa tầng cổ xưa hơn rồi sau đó để cho một quần thể động vật tồn tại trước đó tái xuất hiện, nhưng cách giải thích của Lyell, đó là trường hợp di cư nhất thời khỏi một vùng địa chất riêng biệt, theo tôi là thoả đáng.

Những bằng chứng này rất phù hợp với lý thuyết của tôi. Tôi tin là không có một quy luật cố định nào về phát triển mà làm cho toàn bộ cư dân của một vùng biến đổi đột ngột hoặc đồng thời hoặc cùng một mức độ. Quá trình biến đổi phải cực kỳ chậm chạp. Sự biến đổi của mỗi loài hoàn toàn độc lập với sự biến đổi của tất cả các loài khác. Việc biến đổi như vậy có được chọn lọc tự nhiên lợi dụng hay không và việc tích luỹ các biến đổi đến mức nào đó để tạo ra sự cải thiện cho các loài đến mức nào đó, phụ thuộc vào nhiều sự kiện ngẫu nhiên phức tạp, - biến đổi đó có lợi, khả năng lai chéo, tốc độ nhân giống, vùng đất đó có những điều kiện tự nhiên biến đổi chậm chạp, và nhất là vào những cư dân khác mà loài đang biến đổi đó phải cạnh tranh với chúng. Vì vậy chúng ta không có gì ngạc nhiên khi thấy một loài phải giữ lại dạng giống mình lâu hơn những dạng khác; hoặc nếu có biến đổi thì phải biến đổi ít thôi. Chúng ta thấy bằng chứng tương tự trong sự phân bố theo địa lý, ví dụ, các loài ốc sống trên mặt đất và côn trùng có cánh cứng ở vùng Madeira đã trở nên rất khác biệt so với những dạng có quan hệ gần gũi nhất của chúng sống trên lục địa châu Âu, trái lại, loài ốc biển và chim thì vẫn không biến đổi. Có lẽ chúng ta có thể hiểu tốc độ biến đổi ở các sinh vật sống trên đất liền và các sinh vật có tổ chức cao nhanh hơn rõ rệt so với các sinh vật sống dưới biển hoặc sinh vật bậc thấp do các sinh vật bậc cao có mối quan hệ phức tạp hơn với những điều kiện sống vô cơ hoặc hữu cơ, như đã giải thích trong chương trước đây. Khi một vùng đất có nhiều cư dân biến đổi và trở nên hoàn thiện hơn thì, dựa vào nguyên lý cạnh tranh và vào nguyên lý các mối quan hệ cơ bản giữa sinh vật với sinh vật, chúng ta có thể hiểu rằng bất kỳ sinh vật nào mà không có biến đổi hoặc cải thiện ở mức độ nào đó sẽ có khả năng bị tuyệt chủng. Vì vậy chúng ta có thể hiểu cuối cùng tại sao tất cả các loài trong một vùng đất, nếu chúng ta xem xét trong một khoảng thời gian đủ dài, trở nên biến đổi; bởi vì những sinh vật không biến đổi sẽ bị tuyệt chủng.

Trong các cá thể thuộc cùng một lớp trong suốt một thời gian dài và tương đương nhau thì số lượng trung bình của các biến đổi, có thể gần giống nhau; nhưng do việc tích tụ thành các lớp địa tầng có chứa hoá thạch trong thời gian dài phụ thuộc vào khối lượng chất trầm tích rất lớn được lắng đọng trên vùng đất đó trong thời gian đất lún cho nên các lớp

địa tầng của chúng ta chắc chắn được tích tụ theo từng giai đoạn lúc có lúc không thất thường và kéo dài; do vậy mà số lượng những biến đổi trong cấu tạo cơ thể mà các hoá thạch nằm trong các lớp địa tầng kế tiếp nhau cho thấy không bằng nhau. Theo quan điểm này thì mỗi lớp địa tầng không ghi dấu một hoạt động sáng tạo mới và hoàn chỉnh mà chỉ là từng thời kì nào đó, được lấy một cách hoàn toàn ngẫu nhiên, trong một vở kịch đang diễn tiến chậm chạp.

Rõ ràng chúng ta có thể hiểu được tại sao một loài một khi bị mất đi sẽ không bao giờ tái xuất hiện cho dù điều kiện sống như cũ, cả vô cơ và hữu cơ. Bởi vì mặc dù con cháu của một loài phải thích nghi (điều này rõ ràng đã xảy ra ở vô số trường hợp) để thế vào một vị trí của một loài khác trong cơ cấu của tự nhiên và chiếm chỗ của nó nhưng hai dạng - cũ và mới - không phải là một; bởi vì cả hai hầu như chắc chắn thừa hưởng những tính trạng khác nhau từ tổ tiên riêng biệt của chúng. Ví dụ, hoàn toàn có thể là, tất cả bồ câu đuôi quạt bị tiêu diệt hết, cho nên những người sành chơi bồ câu, nhờ việc đã từ lâu cố công với loài chim này nên đã tạo ra được một nòi mới khó mà phân biệt với nòi bồ câu đuôi quạt hiện nay; nhưng nếu nòi bồ câu núi tổ tiên của chúng bị tiêu diệt hết thì lẽ tự nhiên chúng ta có lý do để tin rằng lứa con cháu sau này ưu thế hơn đã chiếm chỗ và làm cho chúng tuyệt chủng, thì không thể tin được rằng chúng ta có thể tạo ra được bồ câu đuôi quạt, tương tự với nòi đang tồn tại, từ bất kỳ một loài bồ câu nào khác, hoặc thậm chí từ những giống bồ câu nhà đã thích nghi rất tốt rồi, bởi vì bồ câu đuôi quạt mới được tạo ra chắc chắn thừa hưởng từ ông tổ mới của nó một số khác biệt riêng không đáng kể.

Các nhóm loài, nghĩa là các giống và các họ, đều tuân theo quy luật chung về việc xuất hiện và biến mất cũng như một loài đơn lẻ vậy, chúng cũng biến đổi nhanh hoặc chậm ở mức độ nhiều hoặc ít. Một nhóm loài không thể tái xuất hiện một khi chúng đã biến mất; sự tồn tại của chúng là liên tục chừng nào chúng còn đủ để kéo dài. Tôi biết có một số ngoại lệ cho quy luật này nhưng hiếm một cách kỳ lạ, hiếm đến nỗi E. Forbes, Pictet và Woodward (mặc dù phản đối rất mạnh những quan điểm mà tôi ủng hộ) thừa nhận tính đúng đắn của quy luật này; và quy luật này hoàn toàn phù hợp với lý thuyết của tôi. Bởi vì cũng như tất cả các loài

cùng một nhóm đều có nguồn gốc từ một vài loài, rõ ràng là chừng nào mà một loài nào đó xuất hiện trong một thời gian dài thì các cá thể của nó cũng tiếp tục tồn tại lâu như vậy để tạo ra những thế hệ mới và đã biến đổi hoặc những thế hệ như cũ, không biến đổi. Ví dụ, các loài thuộc giống *Lingula* phải tồn tại liên tục nhờ một chuỗi các thế hệ không dứt từ lớp trầm tích nằm thấp nhất thuộc kỷ Silur đến tận ngày nay.

Trong chương trước chúng ta đã thấy rằng các loài thuộc một nhóm đôi khi xuất hiện đột ngột một cách giả tạo; tôi đã cố giải thích hiện tượng này, bởi vì nếu điều này mà đúng thì nó sẽ kết liễu các quan điểm của tôi. Nhưng những trường hợp như vậy là ngoại lệ; quy luật chung là, số lượng cá thể của các loài gia tăng dần dần cho đến khi đạt tới mức tối đa của chúng thì chẳng chóng thì chầy chúng sẽ giảm dần. Nếu chúng ta biểu diễn số lượng các loài thuộc một giống hoặc số lượng các giống thuộc một họ bằng một đường thẳng đứng có độ dày thay đổi xuyên qua các lớp địa tầng địa chất học liên tiếp nhau mà người ta tìm thấy các loài ở đó thì đường thẳng này đôi khi có vẻ không đúng khi nó khởi đầu ở cực dưới không phải tại một điểm rõ ràng mà là đột ngột; khi đi lên nó dần dần dày ra, đôi khi giữ nguyên độ dày và cuối cùng mỏng dần ở cực trên cùng, đánh dấu sự giảm dần và cuối cùng tuyệt chủng. Sự gia tăng về số lượng các loài trong một nhóm hoàn toàn phù hợp với lý thuyết của tôi; bởi vì các loài thuộc một giống và các giống thuộc một họ chỉ có thể gia tăng dần dần và chậm chạp; bởi vì quá trình làm cho hoàn thiện và hình thành một số dạng sinh vật có quan hệ phải là một quá trình dần dần và chậm chạp, - một loài ban đầu tạo thành hai hoặc ba biến chủng, những biến chủng này biến đổi dần dần thành loài, rồi đến lượt chúng cũng từng bước chậm chạp như vậy thành loài khác, và cứ thế tiếp tục, giống như sự chia nhánh của một cây to từ một gốc ban đầu, cho đến khi nhóm trở nên lớn.

Bàn về sự tuyệt chủng

Cho đến nay chúng ta chỉ đôi khi nói về sự biến mất của một loài hay của một nhóm loài. Theo thuyết chọn lọc tự nhiên thì sự tuyệt chủng của những dạng sinh vật cổ và hình thành những dạng sinh vật mới đã

được cải thiện liên kết với nhau một cách mật thiết. Khái niệm lâu đời về việc mọi cư dân trên trái đất bị các thảm họa quét sạch ở các giai đoạn kế tiếp nhau hiện nay bị bỏ đi rồi, bởi chính các nhà địa chất học như Elie de Beaumont[1], Murchison, Barrande v.v... Những quan điểm chung của họ đương nhiên dẫn họ tới kết luận này. Ngược lại, chúng ta có lý do để tin rằng, từ việc nghiên cứu các lớp địa tầng thuộc kỷ thứ ba, các loài và các nhóm loài biến mất dần dần, loài này đến loài khác, ban đầu là tại một chỗ rồi đến chỗ khác và cuối cùng là khắp thế giới. Một loài đơn lẻ và tất các nhóm loài tồn tại trong những khoảng thời gian không giống nhau; một số nhóm, như chúng ta đã biết, đã tồn tại từ buổi hồng hoang của sự sống cho đến ngày nay; một số biến mất trước khi kết thúc đại cổ sinh. Không có quy luật cố định xác định khoảng thời gian mà một loài đơn lẻ hay một chủng đơn lẻ tồn tại cả. Chúng ta có lý do để tin rằng quá trình tuyệt chủng hoàn toàn của một nhóm loài thường chậm hơn quá trình hình thành chúng: theo như trước đây, nếu chúng ta biểu diễn việc xuất hiện và biến mất của một nhóm loài bằng một đường thẳng đứng có độ dày khác nhau thì chúng ta thấy đường này thon dần ở cực trên (nói lên quá trình tuyệt chủng) hơn ở cực dưới (nói lên sự xuất hiện đầu tiên và gia tăng số lượng các loài). Tuy vậy, trong một số trường hợp, sự tuyệt chủng toàn bộ các nhóm, ví dụ trường hợp của con cúc (*ammonites*) vào cuối đại trung sinh, xảy ra đột ngột một cách kỳ lạ.

Người ta đã cho vấn đề tuyệt chủng của các loài là một điều huyền bí rất vu vơ. Một số tác giả thậm chí còn cho rằng bởi vì từng cá thể có một khoảng thời gian sống có hạn định cho nên loài cũng có một thời gian tồn tại có hạn định. Tôi nghĩ không ai kinh ngạc về sự tuyệt chủng của các loài hơn tôi. Khi ở La Plata, tôi đã tìm thấy một chiếc răng của một con ngựa bị vùi trong những mảnh hoá thạch của loài *Mastodon, Megatherium, Toxodon* và các con vật khổng lồ đã tuyệt chủng khác, những con vật này đã cùng tồn tại với các loài ốc còn sống hiện nay vào thời kỳ địa chất gần đây, tôi đã hết sức ngạc nhiên bởi vì tôi biết rằng, loài ngựa, từ khi những người Tây Ban Nha đưa vào Nam Mỹ, đã sống

---

[1] Jean Baptiste Armand Louis *Leonce* Elie de Beaumont (1798-1874): nhà địa chất học, người Pháp.

hoang dại trên toàn bộ vùng này và đã gia tăng số lượng với tốc độ chưa từng có, tôi tự hỏi cái gì đã tiêu diệt loài ngựa cổ trong thời gian rất gần đây trong khi điều kiện sống quá ư thuận lợi. Nhưng sự ngạc nhiên của tôi hoàn toàn không có căn cứ! Gs. Owen biết ngay rằng cái răng đó, tuy rất giống với răng ngựa hiện nay, lại thuộc về một loài ngựa đã tuyệt chủng. Nếu loài ngựa này vẫn còn sống nhưng ở mức độ hiếm thì không một nhà tự nhiên học nào lại thấy ngạc nhiên về sự hiếm có của chúng, bởi vì sự hiếm có là một thuộc tính của vô số loài thuộc mọi lớp trên mọi vùng. Nếu tự hỏi tại sao loài này hoặc loài kia lại hiếm thì chúng ta trả lời rằng có cái gì đó không thuận lợi trong điều kiện sống của chúng; nhưng cái gì đó là cái gì thì chúng ta khó mà nói được. Nếu cho rằng loài ngựa hoá thạch kia vẫn đang tồn tại dưới dạng một loài hiếm thì từ phép loại suy cho tất cả các loài động vật có vú khác, thậm chí cho cả loài voi sinh sản chậm, và từ lịch sử của việc du nhập loài ngựa thuần hoá vào Nam Mỹ, chúng ta có thể khẳng định rằng trong những điều kiện sống thuận lợi hơn, trong rất ít năm, chúng sẽ phát triển khắp lục địa này. Nhưng chúng ta không thể nói những điều kiện sống không thuận lợi đã kiềm chế sự phát triển của chúng là cái gì, một hay nhiều sự kiện ngẫu nhiên, xảy ra vào thời gian nào trong cuộc đời của loài ngựa, và chúng tác động biệt lập với nhau ở mức độ nào. Nếu điều kiện sống tiếp tục trở nên bất lợi nhưng diễn ra chậm chạp thì chắc chắn chúng ta không nhận biết được, mặc dù chắc chắn ngựa hoá thạch sẽ trở nên ngày càng hiếm hơn và cuối cùng tuyệt chủng, những kẻ cạnh tranh thành công hơn sẽ chiếm chỗ của chúng.

Thật là rất khó để luôn nhớ rằng sự gia tăng của mọi sinh vật đều luôn bị kiềm chế bởi những tác nhân có hại mà không nhận biết được; và những tác nhân không nhận ra được này đủ sức làm cho chúng hiếm đi và cuối cùng tuyệt chủng. Chúng ta thấy rằng, nhiều trường hợp trong các lớp địa tầng thuộc kỷ thứ ba gần đây hơn, sự hiếm có xảy ra trước sự tuyệt chủng; và chúng ta biết rằng điều này từng xảy ra đối với những động vật bị tuyệt chủng, hoặc tại chỗ hoặc khắp nơi, do con người gây ra. Tôi có thể lặp lại điều mà tôi đã công bố năm 1845, đó là thừa nhận rằng các loài thường trở nên hiếm trước khi chúng tuyệt chủng- không ngạc nhiên khi thấy các loài hiếm đi thế nhưng lại quá kinh ngạc khi chúng

không còn tồn tại, cũng giống như việc thừa nhận bệnh tật của một cá nhân là điềm báo trước của cái chết - lúc bệnh tật thì không ngạc nhiên nhưng khi người bệnh chết đi thì lấy làm lạ và cho rằng người ta chết vì những hành vi bạo lực không biết rõ.

Thuyết chọn lọc tự nhiên dựa vào việc tin rằng mỗi biến chủng mới, và sau này là mỗi loài mới, được hình thành và gìn giữ nhờ có những ưu thế so với các sinh vật khác mà chúng cạnh tranh; và kết quả của nó là sự tuyệt chủng của các dạng sinh vật kém ưu thế vốn là điều không thể tránh khỏi xảy ra sau đó. Đối với các giống vật nuôi, cây trồng cũng tương tự như vậy: khi một biến chủng mới và tốt hơn ít thôi được tạo ra thì đầu tiên nó sẽ chiếm chỗ các biến chủng kém hơn trong phạm vi quanh nó; khi đã được cải thiện nhiều rồi thì chúng được mang đi khắp nơi, như biến chủng bò sừng ngắn của chúng ta đã chiếm chỗ của các biến chủng bò khác ở khắp nơi. Vì vậy việc xuất hiện một dạng sinh vật mới và sự biến mất một dạng sinh vật cũ, cả trong điều kiện tự nhiên lẫn nhân tạo, có quan hệ với nhau. Trong một số nhóm sinh vật hưng thịnh thì số lượng các dạng sinh vật mới có tính đặc hiệu được tạo ra trong một khoảng thời gian nhất định có lẽ lớn hơn số lượng những dạng sinh vật cũ đã và đang bị tuyệt chủng; nhưng chúng ta biết rằng số lượng các loài không phải gia tăng vô hạn định, nhất là trong những giai đoạn địa chất sau này, vì vậy khi xem xét những giai đoạn sau này chúng ta có thể tin rằng việc hình thành những dạng sinh vật mới đã làm tuyệt chủng các dạng sinh vật cũ với cùng một số lượng như vậy.

Như đã giải thích trước đây và minh họa bằng các ví dụ, sự cạnh tranh thường rất ác liệt giữa các dạng sinh vật giống nhau về nhiều mặt. Vì vậy mà hậu duệ đã được biến đổi và cải thiện thường gây tuyệt chủng cho những loài bố mẹ của chúng; và nếu có nhiều dạng sinh vật mới được hình thành từ bất kỳ một loài nào thì những loài có quan hệ gần gũi nhất, nghĩa là các loài thuộc cùng một giống sẽ có khả năng bị tuyệt chủng nhiều nhất. Vì vậy, tôi tin rằng, một số loài mới có nguồn gốc từ một loài, tức là một giống mới chiếm chỗ một giống cũ, giống này cùng một họ với chúng. Nhưng sự việc phải thường xảy ra theo cách một loài mới thuộc một nhóm nào đó sẽ chiếm chỗ của một loài thuộc nhóm khác và làm cho nó tuyệt chủng; và nếu kẻ chiến thắng tạo ra được nhiều

dạng có quan hệ với nhau thì sẽ có nhiều sinh vật phải nhường vùng đất sống của mình, những sinh vật này thường có quan hệ với nhau và phải chịu như vậy do thừa hưởng chung một số yếu tố thấp kém. Nhưng chính từ những loài cùng hoặc khác lớp bị mất phần đất của mình cho những loài khác đã biến đổi và hoàn thiện hơn, có một ít trong số những loài bị thiệt hại đó có thể được bảo tồn lâu dài nhờ chúng trở nên thích hợp với điều kiện sống khác biệt nào đó hoặc nhờ sống cách xa và biệt lập nên chúng thoát khỏi cuộc cạnh tranh ác liệt đó. Ví dụ, một loài đơn lẻ *Trigonia*, một chủng sò lớn nằm trong lớp địa tầng thuộc đại trung sinh, còn sống sót ở vùng biển nước Úc; và một số cá thể thuộc nhóm cá vảy láng (*Ganoid*) rất lớn và hầu như đã tuyệt chủng, vẫn còn sống ở vùng nước ngọt. Vì vậy chúng ta thấy rằng sự tuyệt chủng hoàn toàn một nhóm sinh vật thường chậm hơn quá trình hình thành ra chúng.

Xem xét sự tuyệt chủng rõ ràng là đột ngột của toàn bộ các họ hoặc các bộ, như bộ *Trilobites* (bọ ba thuỳ) vào cuối đại cổ sinh và họ *Ammonites* (con cúc, một thứ vỏ ốc hoá đá) vào cuối đại trung sinh, chúng ta phải nhớ điều mà chúng ta đã nói về những khoảng thời gian rất dài nằm giữa các lớp địa tầng; và trong những khoảng thời gian này có thể có nhiều quá trình tuyệt chủng dần dần. Hơn nữa do sự di cư đột ngột hoặc do sự phát triển quá nhanh một cách bất thường cho nên nhiều loài thuộc một nhóm mới đã chiếm hữu một khu vực mới, chúng sẽ tiêu diệt những cư dân cũ cũng với tốc độ nhanh tương ứng như vậy; những dạng sinh vật buộc phải nhường đất sống của chúng thường sẽ liên kết với nhau bởi vì nói chung chúng thường có chung cùng một số điểm thấp kém

Do vậy, đối với tôi dường như là, phương cách mà những loài đơn và cả những nhóm loài bị diệt chủng rất thích hợp với thuyết chọn lọc tự nhiên. Chúng ta không phải kinh ngạc về sự tuyệt chủng, nếu kinh ngạc hãy kinh ngạc một chốc trong tưởng tượng khi giả thử là chúng ta hiểu được nhiều việc đột xuất mà sự tồn tại của các loài phụ thuộc vào đó. Nếu lúc nào đó chúng ta quên rằng các loài có xu hướng gia tăng vô hạn độ và các biện pháp hạn chế cũng không ngừng hoạt động, tuy rằng chúng ít khi cảm nhận được điều này, toàn bộ cơ cấu tổ chức của tự nhiên hoàn toàn bị lu mờ. Khi nào mà chúng ta có thể nói một cách

chính xác tại sao loài này có nhiều cá thể hơn loài kia, tại sao loài này mà không phải loài khác có thể hợp thủy thổ với một vùng đất, lúc đó, và không phải đến lúc đó, chúng ta có thể cảm thấy ngay sự ngạc nhiên tại sao chúng ta không thể giải thích được sự tuyệt chủng của một loài đặc biệt này hay của một nhóm loài.

Về cách dạng sống hầu như biến đổi đồng thời trên khắp thế giới

Hầu như không có một phát hiện của cổ sinh vật học nào gây ấn tượng hơn việc phát hiện rằng các dạng sống hầu như biến đổi đồng thời trên khắp thế giới. Do vậy mà lớp địa tầng đá phấn của chúng ta có thể tìm thấy ở những nơi khác xa xôi trên thế giới, tại đó khí hậu rất khác biệt và không tìm thấy một mẩu khoáng chất đá phấn nào, đó là ở Bắc Mỹ, nam xích đạo của Nam Mỹ, ở Tierra del Fuego, ở mũi Hảo Vọng và ở bán đảo Ấn Độ. Ở những nơi xa xôi này, chất hữu cơ còn lại trong một số lớp biểu hiện một sự giống nhau không thể nhầm được với những chất hữu cơ trong các lớp của lớp đá phấn. Không phải cũng là những loài ta đã gặp bởi vì một số trường hợp không phải một loài tương tự mà chúng thuộc cùng những họ, cùng những giống và những phân chi và đôi khi chúng giống nhau ở những nét không quan trọng, chúng chỉ là những đường vân nông cạn mà thôi. Hơn nữa, những dạng khác, không tìm thấy trong lớp đá phấn ở châu Âu nhưng lại có ở lớp địa tầng trên hoặc dưới, cũng không có ở những nơi xa xôi khác trên thế giới. Trong những lớp địa tầng liên tiếp nhau thuộc kỷ thứ nhất (paleozoic) ở Nga, Tây Âu và Bắc Mỹ. Một số tác giả cũng nhận thấy mối quan hệ song song về các dạng sinh vật. Tác giả Lyell cũng nhận thấy như vậy trong lớp trầm tích thuộc kỷ thứ ba ở một số vùng ở châu Âu và Bắc Mỹ. Thậm chí nếu hoàn toàn không nói đến những loài cá hoá thạch, thường gặp ở Tân và Cựu thế giới thì tình trạng song song nói chung của những dạng sinh vật kế tiếp nhau, trong các giai đoạn của kỷ thứ nhất và kỷ thứ ba hoàn toàn tách rời nhau cũng biểu lộ và liên hệ dễ dàng với một số lớp địa tầng.

Tuy nhiên, những quan sát này liên quan với những cư dân sống ở biển ở các nơi xa xôi trên thế giới: chúng ta không đủ dữ kiện để phán

xét liệu những biến đổi của sinh vật vùng nước ngọt và ở đất liền có xảy ra cùng một kiểu, chúng ta có thể tự hỏi liệu chúng có biến đổi như vậy hay không: nếu các loài *Megatherium, Mylodon,* loài ngựa cổ xưa đặc biệt (*Macrauchenia*) và *Toxodon* được mang đến châu Âu từ La Plata mà không có thông tin gì về vị trí địa lý của chúng thì không ai có thể nghi ngờ rằng chúng đã từng sống với những con ốc biển đang còn sống nhưng do những con quái vật dị thường này đã từng sống với *Mastodon* và ngựa nên ít nhất người ta cũng suy luận rằng chúng đã sống một trong những giai đoạn muộn của kỷ thứ ba.

Khi những sinh vật biển được nói tới đang có những biến đổi xảy ra đồng thời trên khắp thế giới thì đừng cho rằng điều này liên quan tới năm thứ một nghìn hay năm thứ một trăm nghìn hoặc thậm chí cho rằng nó có hoàn toàn mang ý nghĩa về địa chất học rất khắt khe; bởi vì nếu mọi sinh vật biển còn sống hiện nay ở châu Âu và mọi sinh vật đã từng sống ở châu Âu trong kỷ thứ tư (nếu đo bằng năm thì cách rất xa, bao gồm toàn bộ thời kỳ băng hà) đem so với những sinh vật hiện nay đang sống ở Nam Mỹ hay ở Úc châu thì một nhà tự nhiên học có tài nhất cũng khó có thể nói liệu những cư dân hiện nay hay thuộc kỷ thứ tư có giống với những cư dân gần gũi nhất sống ở nam bán cầu. Cũng tương tự, một số nhà quan sát rất thông thạo tin rằng những cư dân đang sống ở Hoa Kỳ có quan hệ gần gũi hơn với những cư dân đã sống ở châu Âu trong giai đoạn cuối của kỷ thứ ba so với những cư dân hiện nay đang sống ở đây và nếu như vậy thì, có bằng chứng cho thấy rằng các tầng chứa hoá thạch hiện nay đang lắng đọng ở các bờ biển ở Bắc Mỹ do đó có khả năng bị xếp hơi cổ hơn các lớp địa chất ở châu Âu. Tuy vậy nhìn vào thời kỳ tương lai xa hơn tôi nghĩ có ít nghi ngờ về việc các lớp địa tầng thuộc biển hiện đại hơn, đó là lớp trên cùng của kỷ thứ ba, kỷ thứ tư và các lớp địa chất hoàn toàn hiện đại ở châu Âu, ở Bắc và Nam Mỹ, và ở Úc châu, từ những lớp có hoá thạch vẫn có vài mức độ liên kết với nhau và từ những lớp không chứa những dạng sinh vật chỉ tìm thấy ở những lớp cổ hơn nằm bên dưới có thể được xếp loại một cách chính xác là đồng thời theo nghĩa địa chất học.

Hiện tượng các dạng sinh vật biến đổi đồng thời, theo nghĩa rộng nói trên, tại các vùng cách nhau xa xôi trên thế giới, đã gây ấn tượng

đáng kể cho các nhà quan sát nổi tiếng, như các ông de MM Verneuil[1] và d'Archiac. Sau khi quy tính song song của các sinh vật thuộc kỷ thứ nhất ở các nơi khác nhau thuộc châu Âu, họ bổ sung thêm là: "Nếu phải chú ý vì những kết quả kỳ lạ này chúng ta phải chuyển chú ý sang Bắc Mỹ, ở đó có một loạt các hiện tượng tương tự, dường như sẽ chắc chắn là mọi biến đổi của loài, sự tuyệt chủng của chúng và việc đưa ra những loài mới, không thể chỉ do những biến đổi trong những dòng biển hoặc những nguyên nhân khác có tính địa phương và nhất thời nhưng do những quy luật chung điều khiển toàn bộ giới động vật". Ông Barraude đã đưa ra những nhận xét có tính thuyết phục đối với những kết quả tương tự một cách chính xác. Thật ra hoàn toàn vô ích khi xem xét những biến đổi của dòng chảy, của khí hậu và những điều kiện vật lý khác là nguyên nhân của những đột biến lớn ở các dạng sinh vật trên thế giới dưới những khí hậu rất khác nhau. Như ông Barraude đã nhắc nhở chúng ta phải xem xét đến một số quy luật đặc biệt. Chúng ta sẽ thấy việc này sáng tỏ hơn khi chúng ta nghiên cứu về sự phân bố hiện nay của sinh vật và thấy rằng mối quan hệ giữa điều kiện vật lý của từng miền với bản chất của cư dân của nó là không đáng kể.

Sự kiện lớn về việc tiếp biến có tính song song của các dạng sinh vật khắp thế giới có thể giải thích được theo lý thuyết chọn lọc tự nhiên. Các loài mới được tạo ra nhờ các biến chủng mới phát sinh, các biến chủng mới này có một số ưu thế so với các dạng cũ; và các dạng này, đã trội hơn, hoặc có một số ưu thế hơn các dạng khác trong chính miền đất của nó, thường tạo ra những biến chủng mới hoặc các loài khởi sinh một cách tự nhiên bởi vì những biến chủng mới hoặc các loài khởi sinh này phải là kẻ chiến thắng ở mức cao hơn nữa để được bảo tồn và sống sót. Chúng ta có những chứng cứ riêng về đề tài này, ở thực vật chiếm ưu thế, nghĩa là hay gặp nhất trong nhà và là những loại phổ biến nhất, đã tạo ra nhiều biến chủng mới nhất. Cũng là tự nhiên khi những loài chiếm ưu thế, đang biến đổi, phân bố rộng rãi, đã chiếm đất của loài khác, phải là những biến chủng hoặc loài có cơ hội tốt nhất để lan rộng hơn và tạo

[1] Philippe Edouard Poulletier de Verneuil (1805-1873): nhà cổ sinh vật học, người Pháp, là chủ tịch Hội Địa chất học Pháp trong những năm 1840, 1853, 1867.

ra những vùng đất mới cho các biến chủng mới và loài mới. Quá trình lan rộng này thường rất chậm, phụ thuộc vào những thay đổi về địa lý và khí hậu hoặc vào những rủi ro kỳ lạ nhưng về lâu dài thì những dạng chiếm ưu thế thường sẽ chiến thắng trong việc lan rộng. Có thể là, việc lan rộng của những cư dân sống trên cạn thuộc những hòn đảo riêng biệt chậm hơn so với những cư dân sống ở biển liên tục. Do vậy chúng ta phải mong tìm thấy, như chúng ta rõ ràng đã tìm thấy, ở mức độ ít khắt khe hơn trong sự nối tiếp có tính chất song song của những sinh vật ở đất liền so với những sinh vật ở biển.

Các loài chiếm ưu thế lan rộng từ bất kì vùng nào cũng phải chạm trán với các loài ưu thế hơn và lúc đó chiến thắng của nó hoặc thậm chí sự tồn tại của nó sẽ chấm dứt. Chúng ta hoàn toàn không biết một cách chính xác cái gì là tất cả những điều kiện thuận lợi nhất cho sự nhân lên của các loài mới và chiếm ưu thế; nhưng tôi nghĩ, chúng ta có thể thấy rằng một số cá thể, nhờ có cơ hội xuất hiện những biến đổi có lợi tốt hơn và rằng cuộc cạnh tranh ác liệt với nhiều dạng sinh vật đã tồn tại trước đó phải là rất có lợi giống như khả năng chiếm lĩnh vùng đất mới. Việc cách ly, ở mức độ nào đó có lẽ cũng là có lợi như đã giải thích trên kia, trở đi trở lại trong những khoảng thời gian dài. Một phần tư thế giới có thể có lợi nhất nhờ việc hình thành các loài mới và các loài chiếm ưu thế sống trên mặt đất, phần khác nhờ vào các loài sống ở biển. Nếu hai vùng đất lớn trong một thời gian dài ở mức độ ngang nhau khi cư dân của chúng gặp nhau thì trận chiến sẽ kéo dài và ác liệt, một số cư dân sinh ra ở đó và một số cư dân từ nơi khác đến là người chiến thắng. Nhưng theo thời gian những dạng sinh vật chiếm ưu thế ở mức cao nhất khi được tạo ra, sẽ có xu thế chiếm ưu thế ở khắp nơi. Bởi vì chúng chiếm ưu thế nên chúng gây ra tuyệt chủng cho những dạng khác và do những dạng thấp kém hơn này liên kết với nhau thành những nhóm theo di truyền. Toàn bộ các nhóm sẽ có xu hướng biến mất một cách chậm chạp; mặc dù đây đó có một thành viên đơn lẻ có thể sống sót kéo dài.

Như vậy đối với tôi, sự nối tiếp đồng thời, có tính chất song song của các dạng sinh vật trên khắp thế giới, hiểu theo một nghĩa rộng, rất phù hợp với nguyên lí về các loài mới được hình thành từ những loài chiếm ưu thế có biến đổi và phân bố rộng rãi; các loài mới được tạo ra như vậy

bản thân nó là ưu thế nhờ tính di truyền và đã có một số ưu thế hơn so với bố mẹ của chúng và hơn các loài khác; những điều này một lần nữa tạo ra sự lan rộng, biến đổi và hình thành loài mới. Những dạng sinh vật bị đánh đập và nhường chỗ ở của mình cho các dạng sinh vật mới và chiến thắng, thường sẽ liên kết với nhau thành những nhóm, do thừa hưởng một số yếu tố thấp kém nói chung; và do đó khi những nhóm sinh vật mới và đã cải thiện lan rộng khắp thế giới, những nhóm cũ sẽ biến mất và sự nối tiếp các dạng sống ở cả hai ngã sẽ có xu hướng tương ứng ở khắp nơi.

Có một lưu ý khác đáng lưu ý, liên quan với đề tài này. Tôi có những lí do để tin rằng tất cả các lớp địa tầng có hoá thạch lớn hơn được lắng đọng trong những giai đoạn nước rút xuống; và tin rằng những khoảng trống của thời gian dài xảy ra trong những giai đoạn khi đáy biển hoặc đứng yên hoặc được nâng lên và tương tự khi chất lắng đọng không rơi xuống đủ nhanh để ôm lấy và bảo tồn các phế tích hữu cơ trong những khoảng trống và dài này. Tôi giả sử rằng những cư dân của một vùng trải qua sự biến đổi đáng kể và sự diệt vong, và rằng có nhiều sự di cư từ các vùng khác trên thế giới. Bởi vì chúng ta có lí do để tin rằng các vùng rộng lớn bị tác động cùng một thời điểm, có thể là các lớp địa tầng tồn tại đồng thời một cách nghiêm ngặt thường được tích tụ trên những vùng đất rất rộng lớn ở cùng phía của thế giới; nhưng chúng ta còn lâu mới có quyền kết luận rằng luôn luôn là như vậy và rằng những vùng đất rộng lớn luôn bị tác động ở những thời điểm giống nhau khi có hai lớp địa tầng được lắng đọng ở hai vùng đất trong những giai đoạn gần như giống nhau nhưng không chắc chắn là cùng lúc thì chúng ta phải tìm ở cả hai do những nguyên nhân đã được giải thích ở các đoạn trước, sự nối tiếp nhau nói chung về các dạng sinh vật tương tự; nhưng các loài thì không tương ứng một cách chính xác; bởi vì ở một vùng đất này cần có thời gian nhiều hơn một ít so với vùng đất khác để biến đổi, tuyệt chủng và di tản.

Tôi nghi ngờ các trường hợp có bản chất như thế này đã xảy ra ở châu Âu. Ông Prestwich trong cuốn *Memoirs* (Luận văn) đáng khâm phục của ông ta về các lớp trầm tích thuộc kỷ Eocene ở Anh và ở Pháp có thể vẽ ra mối quan hệ song song nói chung giữa các giai đoạn nối tiếp

nhau ở hai quốc gia; nhưng khi ông ta so sánh các giai đoạn ở Anh với các giai đoạn ở Pháp mặc dù ông ta thấy rằng ở cả hai quốc gia có sự hòa hợp kỳ lạ về số lượng các loài cùng thuộc một giống, mặc dù tự bản thân các loài khác nhau theo kiểu rất khó giải thích, liên quan với vùng đất kề cận hai vùng, - thật ra, trừ phi người ta cho rằng một eo đất chia tách hai biển trên đó có quần thể động vật riêng biệt, nhưng tạm thời sống ở đó. Ông Lyell đã có những quan sát tương tự trên những lớp địa tầng thuộc cuối kỷ thứ ba. Ông Barrande cũng chỉ ra rằng có tính song song nói chung đáng ngạc nhiên trong các lớp trầm tích kế tiếp nhau thuộc kỷ Silur ở Bohemia và Scandinavia; tuy rằng ông ta thấy khác nhau đáng kể giữa các loài. Nếu một vài lớp địa tầng ở các vùng này không được lắng đọng đồng thời, - một lớp địa tầng ở một vùng thường tương ứng với khoảng trống ở vùng khác, - và nếu ở cả hai vùng các loài trải qua những biến đổi chậm chạp trong thời gian tích tụ các lớp địa tầng và trong những khoảng thời gian dài giữa các lớp này; trong trường hợp này, một vài lớp địa tầng ở hai vùng có thể được xếp theo cùng một thứ tự tương ứng với sự nối tiếp nhau nói chung về các dạng sinh vật, và thứ tự này dường như là sai đối với tính song song khắt khe; tuy vậy các loài không phải luôn luôn giống nhau tại các giai đoạn tương ứng với nhau một cách rõ ràng ở hai vùng.

Bàn về mối quan hệ giữa các loài tuyệt chủng với nhau và với các dạng sinh vật đang sống

Bây giờ, chúng ta xem mối quan hệ qua lại giữa các loài đã tuyệt chủng với các loài đang sống. Tất cả chúng thuộc về một hệ tự nhiên rất quan trọng; và hiện tượng này được giải thích ngay bằng nguyên lý dòng dõi, nó khác với các dạng sinh vật đang sống. Nhưng, giống như Buckland[1] đã nhắc nhở từ lâu, mọi hoá thạch có thể được phân thành các nhóm vẫn đang tồn tại hoặc nằm giữa chúng. Việc cho rằng những dạng sinh vật đã tuyệt chủng giúp cho việc lấp đầy những khoảng trống giữa các chủng, các họ, các bộ thì không thể bàn cãi. Bởi vì nếu chúng ta hạn chế sự chú ý hoặc vào những sinh vật đang sống hoặc vào những sinh

[1] William Buckland (1784-1856): nhà địa chất học, người Pháp.

vật đã tuyệt chủng mà thôi thì danh sách sẽ kém hoàn hảo hơn nhiều nếu chúng ta kết hợp cả hai trong một hệ thống nói chung. Đối với loài động vật có xương sống, toàn bộ các trang được lấp đầy bằng những hình ảnh đáng chú ý của những nhà cổ sinh vật học vĩ đại của chúng ta, Owen cho thấy làm thế nào mà các động vật đã tuyệt chủng xếp giữa các nhóm đang tồn tại. Cuvier đã xếp động vật nhai lại và động vật có dạ dày thành hai bộ động vật riêng biệt nhất; nhưng Owen đã phát hiện quá nhiều hoá thạch làm trung gian đến nỗi ông ta buộc phải thay đổi toàn bộ sự phân loại hai bộ này; và đã xếp một số động vật da dày cùng trong tiểu bộ với động vật nhai lại: ví dụ, ông ta giải quyết sự khác biệt rõ ràng là lớn giữa con heo và con lạc đà bằng cách thay đổi dần dần từ trạng thái này sang trạng thái khác. Đối với động vật không xương sống, Barrande và một tác giả cao hơn không thể nêu tên, khẳng định rằng ông ta hằng ngày dạy rằng những động vật thuộc kỷ thứ nhất, mặc dù cùng thuộc các bộ, các họ hoặc các chủng với những động vật đang sống hiện nay nhưng vào đầu thời đại này không bị giới hạn trong những nhóm riêng biệt như hiện nay.

Một số người viết đã phản đối bất kỳ loài hay nhóm loài nào đã tuyệt chủng được xem là trung gian giữa các loài hoặc các nhóm loài hiện đang sống. Nếu theo thuật ngữ này điều đó có nghĩa là một dạng sinh vật đã tuyệt chủng trực tiếp là trung gian giữa hai dạng sinh vật đang sống qua mọi tính trạng của nó thì sự phản đối có lẽ có lý. Nhưng tôi hiểu rằng trong một hệ phân loại tự nhiên hoàn hảo, nhiều loài hoá thạch có thể đứng giữa các loài hiện đang sống, và một số giống đã tuyệt chủng nằm giữa các giống đang sống, thậm chí nằm giữa các giống thuộc các họ đã tuyệt chủng. Trường hợp phổ biến nhất, đặc biệt về các nhóm rất riêng biệt, như cá và bò sát, cho rằng chúng được phân biệt hiện nay với các động vật khác nhờ một tá các tính trạng, các thành viên lâu đời của cùng hai nhóm được phân biệt nhờ một số các tính trạng hơi nhỏ, do vậy mà hai nhóm, mặc dù ban đầu hoàn toàn riêng biệt, vào giai đoạn đó đã tìm đường đến với nhau.

Có một niềm tin phổ biến cho rằng một dạng sinh vật mà càng cổ xưa thì nó càng có xu hướng liên kết thành những nhóm mà hiện nay phân tách nhau ra một cách rộng rãi bằng những tính trạng của chính

nó. Lưu ý này không nghi ngờ gì nữa phải hạn chế cho những nhóm đã trải qua nhiều thay đổi theo tiến trình của tuổi địa lý; và khó chứng minh tính đúng đắn của mệnh đề, bởi vì thỉnh thoảng ngay các động vật đang sống, như loài cá phổi (*lepidosiren*) người ta phát hiện có quan hệ với những nhóm riêng biệt. Tuy nhiên, nếu chúng ta so sánh bò sát cổ xưa và ếch nhái, cá cổ, động vật thân mềm cổ và động vật có vú thuộc kỷ Eocene với những thành viên cùng lớp gần đây hơn thì chúng ta phải thừa nhận rằng có đôi chút sự thật trong lưu ý này.

Chúng ta hãy xem những hiện tượng và kết luận này phù hợp như thế nào với lý thuyết về dòng dõi với biến đổi. Bởi vì đề tài hơi phức tạp, tôi phải yêu cầu người đọc quay lại với sơ đồ ở chương bốn. Chúng ta có thể cho rằng các chữ số tượng trưng cho các chủng, các đường chấm phân kỳ từ các chữ số này tượng trưng cho các loài trong mỗi giống. Bản sơ đồ quá đơn giản, quá ít giống và quá ít loài nhưng điều này không quan trọng với chúng ta, các đường nằm ngang tượng trưng cho các lớp địa tầng địa lý kế tiếp nhau và tất cả các dạng sinh vật nằm dưới đường cao nhất có thể xem là đã tuyệt chủng. Có ba giống đang tồn tại, a14, q14, p14 sẽ tạo thành họ nhỏ; b14 và f14 là một họ có quan hệ gần gũi hoặc là họ phụ (sub-family); và o14, e14, m14, họ thứ ba. Ba họ này, cùng với nhiều giống riêng biệt trên vài đường ngang của con cháu phân ly từ dạng bố mẹ A sẽ tạo ra một bộ; bởi vì tất cả sẽ thừa hưởng một số nét chung từ tổ tiên chung và cổ xưa. Theo nguyên lý phân ly tính trạng liên tục, ban đầu được minh họa trên sơ đồ này, bất kỳ dạng sinh vật nào càng gần đây hơn thì nó sẽ càng khác với tổ tiên cổ xưa của nó. Do vậy chúng ta có thể hiểu quy luật cho rằng các hoá thạch cổ xưa nhất thì khác với nhưng dạng đang tồn tại nhất. Tuy nhiên, chúng ta phải không được cho rằng sự phân ly tính trạng là một việc xảy ra bất ngờ cần thiết, nó phụ thuộc chủ yếu vào con cháu của một loài có khả năng chộp được nơi ở khác nhau và nhiều nơi trongơ cấu tổ chức của tự nhiên. Do đó hoàn toàn có thể là, khi chúng ta xem trường hợp một vài dạng sinh vật thuộc kỷ Silur, một loài tiếp tục biến đổi nhẹ nhàng tương ứng với điều kiện sống của nó cũng có thay đổi chút ít và như vậy qua một thời gian dài mà vẫn có những tính trạng chung giống nhau. Điều này được tượng trưng trên sơ đồ bằng chữ cái F14.

Nhiều dạng sinh vật, đã tuyệt chủng và còn sống xuất phát từ A, như đã lưu ý tạo ra một bộ, và bộ này, do tác động liên tục của sự diệt chủng và của sự phân ly tính trạng đã chia thành vài họ và họ phụ (subfamily), người ta cho rằng một số trong đó bị diệt vong ở các giai đoạn khác nhau, một số thì kéo dài đến ngày nay.

Bằng cách nhìn vào sơ đồ chúng ta có thể thấy rằng nếu nhiều dạng sinh vật tuyệt chủng được tìm thấy ở các điểm thấp trong hàng loạt sinh vật được tìm thấy và cho rằng chúng được các lớp địa tầng nối tiếp nhau bao bọc, có ba họ đang tồn tại ở đường cao nhất được làm cho ít riêng biệt với các họ khác. Ví dụ, nếu các chủng a1, a5, a10, f8, m3, m6, m9 được khai quật thì ba họ này liên kết với nhau quá chặt chẽ nên chúng có thể kết hợp với nhau thành một họ lớn, tình trạng gần như vậy cũng xảy ra tương tự với động vật nhai lại và động vật da dày. Tuy người ta phản đối nhắc lại các giống đã tuyệt chủng, chúng liên kết các giống đang sống của ba họ với nhau, có những tính trạng trung gian, việc này phải được thanh minh, bởi vì chúng là trung gian, không trực tiếp, nhưng chỉ nhờ tiến trình vòng quanh và lâu dài qua đó nhiều dạng sinh vật khác nhau rất nhiều. Nếu nhiều dạng sinh vật đã tuyệt chủng được phát hiện trên một trong những đường ngang nằm giữa hoặc các lớp địa tầng địa lý - ví dụ trên số VI - nhưng không có cái nào bên dưới đường này, thì lúc đó chỉ có hai họ ở bên tay trái (tên là a14 và b14) phải kết hợp với nhau thành một họ; và hai họ khác (tên là a14 đến f14 hiện tại gồm năm chủng, và o14 đến m14) hãy còn riêng biệt. Tuy nhiên hai họ này ít khác biệt với nhau hơn chúng đã từng trước khi phát hiện ra hóa thạch. Ví dụ nếu chúng ta giả sử rằng các giống đang tồn tại của hai họ khác nhau bằng nhiều tính trạng, trong trường hợp này các giống, trong giai đoạn sớm đánh dấu VI, phải khác nhau bởi một số ít tính trạng; bởi vì trong giai đoạn sớm của con cháu, chúng không phân ly tính trạng từ tổ tiên chung của bộ, gần như nhiều bằng khi chúng phân ly tính trạng sau này. Do vậy rõ ràng các giống cổ xưa và các giống đã tuyệt chủng thường có những tính trạng trung gian giữa con cháu đã biến đổi hoặc giữa các quan hệ bàng hệ của chúng.

Trong tự nhiên các trường hợp thực tế sẽ phức tạp hơn nhiều các trường hợp trình bày trong sơ đồ; bởi vì các nhóm nhiều hơn, chúng sẽ

kéo dài sự tồn tại trong những khoảng thời gian cực kỳ không bằng nhau và sẽ biến đổi ở các mức độ khác nhau. Bởi vì chúng ta chỉ có khối lượng lớn gần đây các báo cáo địa lý và chúng ở trong tình trạng rất thất thường, chúng ta không có quyền mong đợi, ngoại trừ những trường hợp rất hiếm, lấp đầy những khoảng rộng trong hệ thống tự nhiên, và nhờ vậy kết hợp các họ hoặc các bộ riêng biệt. Mọi cái mà chúng ta có quyền mong đợi là những nhóm mà trong những giai đoạn địa lý đã biết rõ đã trải qua nhiều biến đổi, phải nằm trong các lớp địa tầng cổ xưa hơn tạo ra sự gần tương tự với nhau; cho nên các thành viên già cỗi hơn phải ít khác nhau hơn về một số tính trạng so với các thành viên của cùng một nhóm hiện nay đang sống, và qua các bằng chứng từ các nhà cổ sinh vật học giỏi nhất của chúng ta, sự việc thường là như vậy.

Như vậy, theo lý thuyết về dòng dõi với những biến đổi, những hiện tượng chính về mối quan hệ qua lại giữa các sinh vật đã tuyệt chủng với nhau và với các dạng sinh vật đang sống, đối với tôi dường như được giải thích thoả đáng. Và chúng không thể giải thích bằng các quan điểm khác.

Cũng theo lý thuyết này, rõ ràng là quần thể động vật ở bất kỳ giai đoạn nào trong lịch sử của quả đất sẽ là trung gian về tính trạng chung giữa các sinh vật có trước và những sinh vật tiếp theo. Do vậy, những loài sống vào giai đoạn lớn thứ sáu trong sơ đồ là con cháu đã biến đổi của những loài sống ở giai đoạn thứ năm, và là bố mẹ của những loài sẽ còn được biến đổi hơn nữa ở giai đoạn thứ bảy; do vậy chúng có thể hầu như không biến đổi gì để có tính trạng gần như trung gian giữa các dạng sinh vật nằm trên và dưới. Tuy nhiên, chúng ta phải cho phép sự diệt chủng hoàn toàn của các nhóm sinh vật có trước, và cho phép sự nhập cư của các dạng sinh vật hoàn toàn mới nhờ sự di cư, và cho phép biến đổi với khối lượng lớn trong những khoảng trống và kéo dài giữa các lớp địa tầng nối tiếp nhau. Đối tượng của sự cho phép này là quần thể động vật của từng giai đoạn địa chất rõ ràng là trung gian về tính trạng giữa quần thể đã có và quần thể tiếp theo. Tôi chỉ đưa ra một trường hợp, đó là, cách mà các hoá thạch của hệ Devon, khi hệ thống này lần đầu tiên được phát hiện, được các nhà cổ sinh vật học nhận ra ngay là trung gian về mặt tính trạng giữa các hóa thạch thuộc kỷ than đá nằm trên và các

hoá thạch thuộc hệ Silur nằm dưới. Nhưng mỗi quần thể động vật không nhất thiết làm trung gian một cách chính xác bởi vì có những khoảng thời gian không bằng nhau đã trôi qua giữa các lớp địa tầng liên tiếp nhau.

Không có phản đối thực sự về tính chân thật của các phát biểu, rằng quần thể động vật của mỗi giai đoạn cũng như toàn thể gần như là trung gian về tính trạng giữa quần thể động vật đã có và quần thể động vật tiếp theo, rằng một số chủng có những ngoại lệ với quy luật. Ví dụ, voi răng mấu và voi, khi Ts. Falconer xếp thành hai chuỗi, đầu tiên theo quan hệ qua lại và rồi theo những giai đoạn tồn tại của chúng, không theo sự sắp xếp. Các loài có tính trạng đặc trưng nhất không phải là loài già nhất hoặc gần đây nhất, cũng không phải là những loài trung gian về tính trạng, trung gian về tuổi. Nhưng giả sử có một trường hợp, trong những trường hợp này hay trường hợp khác, rằng tài liệu về sự xuất hiện đầu tiên và biến mất của những loài là hoàn hảo, chúng ta không có lý do để tin rằng các dạng sinh vật được tạo ra tiếp nối nhau nhất thiết phải trải qua những khoảng thời gian tương ứng: một dạng sinh vật rất cổ xưa đôi khi phải kéo dài hơn một dạng được tạo ra tiếp theo đâu đó, đặc biệt là ở trường hợp những sinh vật sống trên đất liền sống ở những vùng cách biệt. Để so sánh những vật nhỏ với vật lớn: nếu những dòng đang sống và những dòng đã tuyệt chủng của bồ câu nhà được xếp dưới dạng theo thứ tự thì sự sắp xếp này không theo trình tự thời gian và ít theo thứ tự xuất hiện của chúng bởi vì những con bồ câu núi bố mẹ hiện tại đang sống và nhiều biến chủng giữa bồ câu núi và bồ câu đưa thư đã tuyệt chủng và bồ câu đưa thư thì tính trạng đặc trưng quan trọng nhất là chiều dài của cái mỏ xuất hiện sớm hơn ở bồ câu nhào lộn có mỏ ngắn là đối trọng về phương diện này.

Liên quan chặt chẽ với phát biểu này là các mẩu hữu cơ còn lại từ lớp địa tầng trung gian ở mức độ nào đó là trung gian về tính trạng. Đây là một hiện tượng mà tất cả các nhà cổ sinh vật học đều nhấn mạnh là những hoá thạch từ hai lớp địa tầng liên tiếp nhau có quan hệ gần gũi nhau hơn so với những hoá thạch từ hai lớp địa tầng xa xôi. Pictet đưa một trường hợp nổi tiếng, đó là sự giống nhau nói chung của những mẩu hữu cơ từ những giai đoạn của lớp địa tầng đá phấn, mặc dầu các

loài vẫn riêng biệt trong từng giai đoạn. Chỉ riêng sự kiện này, do tính phổ biến của nó, dường như làm lay chuyển niềm tin vững chắc của Gs. Pictet vào tính bất biến của các loài. Ông ta quen thuộc với sự phân bố các loài đang sống trên toàn thế giới, sẽ không cố gắng mà giải thích sự giống nhau của các loài riêng biệt trong các lớp địa tầng liên tiếp gần gũi nhau, nhờ điều kiện vật lý ở các vùng cổ xưa vẫn còn gần như giống nhau. Chúng ta hãy nhớ lại rằng, các dạng sinh vật, ít nhất là các loài sống ở biển, đã thay đổi gần như đồng thời trên khắp thế giới và trong những điều kiện và khí hậu rất khác nhau. Xem xét những thăng trầm kỳ lạ về khí hậu trong kỳ Pleistocene, mà kỳ này bao gồm cả thời kỳ băng hà và ghi nhận những dạng sinh vật đặc biệt của vùng biển đã bị ảnh hưởng ít ỏi thế nào.

Theo lý thuyết về dòng dõi, ý nghĩa đầy đủ của hiện tượng những mẫu hoá thạch từ các lớp địa tầng kế tiếp gần nhau mặc dù được xếp là những loài riêng biệt nhưng có quan hệ gần gũi, là rõ ràng. Mặc dù sự tích tụ trong mỗi lớp địa tầng thường bị gián đoạn và do những khoảng trống kéo dài xảy ra ở giữa các lớp địa tầng kế tiếp nhau chúng ta không phải mong tìm thấy trong bất kỳ một hoặc hai lớp địa tầng mọi biến chủng trung gian giữa các loài xuất hiện lúc bắt đầu và lúc kết thúc các giai đoạn như tôi đã cố gắng chỉ ra ở chương cuối cùng; nhưng chúng ta phải tìm thấy sau những khoảng thời gian, nếu đo bằng năm thì rất dài, đo bằng địa chất học thì tương đối dài, những dạng sinh vật liên hệ gần gũi với nhau, hoặc như một số tác giả đã gọi chúng là các loài tượng trưng; và chắc chắn chúng ta tìm thấy những dạng sinh vật này. Nói ngắn gọn là chúng ta tìm thấy những bằng chứng về sự biến đổi hầu như khó nhận thấy và chậm bởi vì chúng ta có quyền chính đáng để mong tìm thấy như vậy.

Tình trạng phát triển của các dạng sinh vật cổ xưa

Có nhiều cuộc tranh luận về việc các dạng sinh vật gần đây có phát triển cao hơn những dạng sinh vật cổ xưa không. Ở đây tôi không đi vào đề tài này, bởi vì các nhà tự nhiên học không phải tới bây giờ mới xác định cho thoả mãn người khác về cái gì là những dạng sinh vật cao và thấp. Nhưng theo một nghĩa đặc biệt, những dạng sinh vật gần đây hơn

phải cao hơn những dạng sinh vật cổ xưa hơn, đối với mỗi loài mới được tạo ra nhờ có nhưng ưu thế trong cuộc đấu tranh sinh tồn với loài khác và những dạng sinh vật có trước. Nếu dưới khí hậu gần như giống nhau, những cư dân thuộc kỷ Eocene của một phần tư thế giới được đưa vào cuộc cạnh tranh với những cư dân đang tồn tại của các phần tư khác hoặc cùng chỗ, quần động vật hoặc thực vật thuộc kỷ Eocene chắc chắn sẽ bị đánh bại và bị diệt chủng; cũng như quần động vật thuộc đại trung sinh được thay bằng kỷ Eocene và quần động vật thuộc đại cổ sinh được thay bằng quần động vật thuộc đại trung sinh. Tôi không nghi ngờ rằng quá trình cải thiện này đã ảnh hưởng rõ rệt và nhạy cảm lên cấu trúc của những dạng sinh vật chiến thắng và gần đây hơn so với những dạng sinh vật bị đánh bại và cổ xưa; nhưng tôi không thấy cách gì để kiểm tra kiểu tiến trình này. Ví dụ, động vật giáp xác không phải là loại cao nhất trong lớp của chúng có thể đã đánh bại động vật thân mềm cao nhất. Từ phương cách đặc biệt mà các sinh vật ở châu Âu gần đây lan qua New Zealand và đã chiếm chỗ ở mà chúng phải chiếm trước đây, chúng ta có thể tin rằng, nếu toàn bộ động vật và thực vật của nước Anh được thả tự do ở New Zealand thì theo thời gian vô số dạng sinh vật của nước Anh sẽ trở nên hợp thuỷ thổ ở đó và sẽ tiêu diệt nhiều thổ sản ở đó. Trái lại, từ cái mà chúng ta thấy hiện nay ở New Zealand và từ việc hầu như không có một cư dân đơn độc nào ở nam bán cầu trở nên hoang dại ở bất cứ nơi nào ở châu Âu, chúng ta có thể nghi ngờ, nếu mọi vật nuôi, cây trồng của New Zealand mà thả tự do ở Anh quốc thì liệu có bât kỳ số lượng đáng kể nào có thể chiếm chỗ mà hiện nay động vật và thực vật hợp thủy thổ của chúng ta đang ở hay không. Theo quan điểm này thì vật nuôi, cây trồng của Anh quốc được nói là cao hơn ở New Zealand. Tuy vậy, những nhà tự nhiên học tài năng nhất khi khảo sát các loài ở hai quốc gia này không thể thấy trước kết quả này.

Ông Agassiz khăng khăng cho rằng các động vật cổ xưa tương tự ở mức độ nào đó với phôi của động vật cùng một lớp hiện nay; hoặc cho rằng sự tiếp nối địa chất của các dạng sinh vật đã tuyệt chủng ở mức độ nào đó song song với sự phát triển bào thai của những dạng sinh vật hiện nay. Tôi phải theo ông Pictet và Huxley khi nghĩ rằng sự thật của học thuyết này còn lâu mới được chứng minh. Tuy vậy, tôi hoàn toàn mong rằng sau này nó sẽ

được xác nhận, ít nhất về các nhóm phụ tách ra trong thời gian tương đối gần đây. Bởi vì học thuyết này của Agassiz rất phù hợp với thuyết chọn lọc tự nhiên. Trong một chương sau này tôi sẽ cố gắng chỉ ra rằng động vật đã trưởng thành khác với phôi của nó, do những biến đổi đã xảy ra không phải ở lứa tuổi sớm và được di truyền ở tuổi tương ứng. Quá trình này, rời bỏ phôi hầu như không đổi, tiếp tục bổ sung, qua những thế hệ liên tiếp, sự khác biệt ngày càng nhiều đối với cơ thể trưởng thành.

Như vậy phôi bị để lại như một phần bức tranh, được tự nhiên bảo quản. Quan điểm này có thể đúng và tuy nó có thể không bao giờ đủ bằng chứng. Ví dụ, bởi vì những động vật cổ xưa nhất như động vật có vú, bò sát và cá thuộc vào các lớp riêng của chính chúng nó một cách chính xác, mặc dù một số dạng già của chúng ít riêng biệt với nhau hơn, ở mức độ nào đó, so với các thành viên điển hình cùng nhóm hiện nay, thật là vô ích khi tìm những động vật có những tính trạng phôi thai chung của động vật có đốt sống, ở các lớp nằm dưới rất xa các lớp thấp nhất thuộc kỷ Silur được tìm ra - một phát hiện mà khả năng có thể của nó là rất nhỏ.

Sự tiếp biến của các nhóm giống nhau trong cùng một vùng thuộc các giai đoạn muộn thuộc kỷ thứ ba

Ông Clift cách đây nhiều năm đã chỉ ra rằng những động vật có vú hoá thạch từ các hang động ở Australia có mối liên hệ gần gũi với thú có túi đang sống ở lục địa này. Ở Nam Mỹ, mối quan hệ tương tự, ngay cả dưới mắt của một người không có giáo dục, biểu hiện ở những mẩu áo giáp khổng lồ giống áo giáp của con *tatu* tìm thấy ở một vài nơi ở La Plata; và Gs. Owen, đã chỉ ra rằng phần lớn những hoá thạch của động vật có vú, bị chôn vùi ở đó với số lượng như vậy, có liên quan đến các loại Nam Mỹ. Mối quan hệ này thậm chí còn rõ ràng hơn trong bộ sưu tập đáng khâm phục của các ông Lund và Clausen trong các hang động ở Brazil. Tôi rất ấn tượng với những hiện tượng mà tôi rất nhấn mạnh, trong những năm 1839 và 1845, về "quy luật của những loại nối tiếp nhau", - về "mối quan hệ kỳ lạ trong cùng một lục địa giữa những sinh vật đã chết và đang sống". Giáo sư Owen sau này đã mở rộng sự khái

quát hoá tương tự vào động vật có vú ở thế giới cũ. Chúng ta thấy quy luật tương tự trong sự khôi phục những loài chim khổng lồ và đã tuyệt chủng ở New Zealand của tác giả này. Chúng ta thấy điều này trong những loài chim trong hang động ở Brazil. Ông Woodward đã cho thấy rằng nguyên tắc tương tự vẫn có giá trị ở loài sò biển nhưng do hầu hết các chủng của động vật thân mềm được phân bố rộng nên nguyên tắc này không được chúng biểu hiện rõ ràng. Có thể thêm vào những trường hợp khác như mối quan hệ giữa sò biển đang sống với sò biển đã diệt chủng ở vùng Madeira, giữa sò nước lợ đang sống và sò nước lợ đã tuyệt chủng ở biển Caspian - Aralo.

Hiện nay quy luật về sự tiếp nối nhau của các loại sinh vật giống nhau trong cùng một vùng đất có ý nghĩa gì? Ông là một người táo bạo, một người sau khi so sánh khí hậu hiện nay ở Australia và ở Nam Mỹ ở cùng một vĩ độ, đã cố gắng giải thích, một mặt do những điều kiện vật lý không giống nhau dẫn đến sự không giống nhau về cư dân ở hai lục địa này, và mặt khác do những điều kiện vật lý giống nhau mà có được sự đồng dạng đều đặn của các loại sinh vật ở mỗi vùng đất trong những giai đoạn sau của kỷ thứ ba. Cũng không ngụy biện cho đó là một quy luật không đổi khi cho rằng loài thú có túi được tạo ra chủ yếu hoặc chỉ có ở australia; hoặc cho rằng động vật thiếu răng (*Edentata*) và các loại khác ở châu Mỹ chỉ được tạo ra ở Nam Mỹ. Bởi vì chúng ta biết rằng ở châu Âu vào thời cổ xưa có vô số thú có túi sống; và tôi đã chỉ ra trong các lần xuất bản nói trên rằng ở châu Mỹ quy luật phân bố các động vật có vú sống trên đất liền ban đầu khác với hiện nay. Bắc Mỹ ban đầu cùng chia sẻ mạnh mẽ về các tình trạng hiện nay với nửa lục địa phía nam và nửa phía nam ban đầu liên kết gần gũi, hơn hiện nay, với nửa phía bắc. Theo cách tương tự chúng ta biết rằng, từ các phát hiện của Falconer[1] và của Cautley[2], phía bắc Ấn Độ ban đầu có liên quan gần gũi về động vật có vú với châu Phi hơn hiện nay. Người ta có thể đưa ra những hiện tượng tương tự về mối quan hệ trong sự phân bố các động vật biển.

---

[1] Huge Falconer (1808-1865) M.D,F.R.S: nhà cổ sinh vật học, người Scotland.

[2] Sir Proby Thomas Cautley (1802-1871): nhà cổ sinh vật học, người Anh.

Theo lý thuyết về dòng dõi có biến đổi, quy luật vĩ đại về sự tiếp nối qua thời gian dài, nhưng không thay đổi của các loại giống nhau ở cùng vùng đất, giải thích được ngay; bởi vì các cư dân ở mỗi phần tư của thế giới rõ ràng có xu hướng rời bỏ phần tư đó trong các thời kì tiếp theo, có quan hệ gần gũi với nhau mặc dù con cháu có biến đổi ở mức độ nào đó. Nếu cư dân ở một lục địa ban đầu rất khác biệt với những cư dân ở lục địa khác, thì con cháu đã biến đổi của chúng cũng sẽ như vậy, chúng hãy còn khác nhau gần như theo cùng kiểu và cùng mức độ. Nhưng sau những khoảng thời gian rất dài và sau những biến đổi về địa chất rất lớn làm cho chúng di dân qua lại với nhau nhiều, những dạng yếu hơn sẽ đầu hàng các dạng có ưu thế, và sẽ không có biến đổi về quy luật phân bố trước đây và hiện nay.

Người ta có thể hỏi một cách nhạo báng rằng liệu tôi có cho rằng con lười ngực to và các quái vật khổng lồ khác có để lại đằng sau chúng những hậu duệ thoái hoá như con lười, con *tatu* và *anteater*. Không thể thừa nhận đây là ví dụ được. Những động vật khổng lồ này đã hoàn toàn tuyệt chủng và không để lại con cháu. Nhưng trong các hang động ở Brazil có nhiều loài đã tuyệt chủng có liên hệ gần gũi về kích thước và những tính trạng khác với các loài hiện nay đang sống ở Nam Mỹ; và một số hoá thạch này có thể là những con cháu thật sự của các loài đang sống. Chúng ta không được quên rằng, theo lý thuyết của tôi, tất cả các loài cùng thuộc một giống có nguồn gốc từ một số loài; do vậy nếu sáu giống, mỗi giống có tám loài, được tìm thấy trong một lớp địa tầng địa chất và trong các lớp địa tầng tiếp theo có sáu chủng tượng trưng hoặc có liên quan với cùng một số lượng loài thì chúng ta có thể kết luận rằng chỉ một loài của mỗi giống trong sáu giống già hơn đã để lại hậu duệ đã biến đổi, tạo ra sáu giống mới. Bảy loài khác của những giống già hơn đã chết và không để lại con cháu. Hoặc, đây có thể là trường hợp phổ biến hơn, hai hoặc ba loài của hai hoặc ba trong số sáu giống già hơn sẽ là bố mẹ của sáu giống mới, các loài già khác và toàn bộ các giống khác trở nên tuyệt chủng hoàn toàn. Ở các bộ thất bại có số lượng các giống và các loài giảm đi, rõ ràng là trường hợp động vật thiếu răng ở Nam Mỹ, hãy còn ít giống và loài sẽ để lại con cháu đã biến đổi.

Tổng kết các chương trước và chương này

Tôi đã cố gắng chỉ ra rằng tài liệu địa chất học là cực kỳ khiếm khuyết, rằng chỉ một phần nhỏ của thế giới này được nghiên cứu cẩn thận về địa chất học; rằng chỉ một số lớp sinh vật được bảo tồn phần lớn ở trạng thái hoá thạch; rằng số lượng của cả loài và mẫu vật, được bảo tồn trong các viện bảo tàng của chúng ta, tuyệt đối không là gì cả khi so sánh với số lượng các thế hệ không đếm được đã trải qua thậm chí trong một lớp địa tầng đơn giản; rằng do sự lắng đọng là cần thiết cho sự tích tụ chất trầm tích có hoá thạch đủ dày để chống lại sự làm biến chất trong tương lai, những khoảng thời gian khổng lồ đã qua giữa các lớp địa tầng kế tiếp nhau; rằng có thể có sự tuyệt chủng nhiều hơn trong những giai đoạn nước rút và có nhiều biến đổi hơn trong những giai đoạn nước lên và trong những giai đoạn muộn hơn thì tài liệu được giữ lại ít hoàn hảo nhất; rằng mỗi lớp địa tầng đơn giản không được lắng đọng liên tục, rằng thời gian của mỗi lớp địa tầng có lẽ là ngắn so với thời gian trung bình mỗi dạng sinh vật đặc biệt; rằng sự di trú đóng một vai trò quan trọng trong sự xuất hiện lần đầu của các dạng sinh vật mới ở bất kỳ vùng nào và lớp địa tầng nào; rằng những loài có phạm vi rộng là những loài biến đổi nhiều nhất và thường tạo ra loài mới nhất; và rằng các biến chủng ban đầu thường có tính địa phương. Tất cả những nguyên nhân này khi liên kết với nhau thì phải có xu hướng làm cho các tài liệu địa chất học cực kỳ không hoàn hảo và ở mức độ lớn sẽ giải thích tại sao chúng ta không tìm thấy những biến chủng vô tận liên kết với các dạng sinh vật đang tồn tại và đã diệt chủng bằng những bước dần dần tốt nhất.

Ai mà chối bỏ những quan điểm này về bản chất của các tài liệu địa chất học thì sẽ chối bỏ ngay toàn bộ học thuyết của tôi. Bởi vì người đó có thể hỏi một cách vô ích rằng vô số những dạng liên kết quá độ mà ban đầu phải liên kết với các loài tượng trưng hoặc có liên quan gần gũi được tìm thấy trong một số giai đoạn của cùng lớp địa tầng lớn. Người đó có thể không tin những khoảng thời gian khổng lồ đã trôi qua giữa các lớp địa tầng liên tiếp nhau, ông ta có thể bỏ qua việc di trú từng phần phải đóng vai trò quan trọng như thế nào, khi đem ra xem xét các lớp địa tầng của bất kỳ một vùng nào, ví dụ của châu Âu; ông ta có thể nhấn mạnh sự

xuất hiện đột ngột rõ ràng nhưng thường là rõ ràng sai, của toàn bộ các nhóm loài. Người ta có thể hỏi rằng cái còn lại của vô số sinh vật đã tồn tại lâu trước khi lắng đọng lớp đầu tiên của hệ thống Silur thì ở đâu: tôi có thể trả lời câu hỏi cuối cùng này chỉ có tính giả thuyết, bằng cách nói rằng trong chừng mực mà chúng ta có thể thấy, nơi đại dương của chúng ta hiện nay mở rộng chúng đã mở rộng trong một khoảng thời gian khổng lồ và nơi những lục địa dao động của chúng ta hiện nay đang đứng thì chúng đã đứng từ thời đại Silur; nhưng trước giai đoạn này một thời gian lâu, thế giới có diện mạo hoàn toàn khác; rằng những lục địa cổ xưa, hình thành từ những lớp địa tầng cổ hơn chúng ta biết, tất cả hiện nay ở trong tình trạng biến hoá hoặc có thể nằm vùi dưới đại dương.

Vượt qua những khó khăn này, tất cả những hiện tượng lớn dẫn đầu trong cổ sinh vật học đối với tôi chỉ là tuân theo thuyết về dòng dõi có biến đổi qua chọn lọc tự nhiên. Như vậy, chúng ta có thể hiểu làm thế nào mà các loài mới xuất hiện chậm và liên tiếp nhau; làm thế nào mà các loài thuộc các lớp khác nhau không cần thiết thay đổi với nhau hoặc cùng tốc độ hoặc cùng mức độ; tuy rằng tất cả chúng đã trải qua những biến đổi ở mức độ nào đó trong một diễn tiến lâu dài. Sự tuyệt chủng của những dạng sinh vật già là hậu quả không tránh được của việc tạo ra những dạng sinh vật mới. Chúng ta có thể hiểu tại sao khi một loài đã một lần biến mất thì nó không bao giờ xuất hiện trở lại. Các nhóm của các loài gia tăng số lượng chậm rãi và kéo dài trong những khoảng thời gian không bằng nhau; quá trình biến đổi nhất thiết là chậm và phụ thuộc vào nhiều yếu tố bất ngờ phức tạp. Loài có ưu thế thuộc những nhóm có ưu thế lớn hơn có xu hướng để lại nhiều hậu duệ đã biến đổi, và do đó tạo thêm nhiều nhóm và nhóm phụ (subgroup). Khi những nhóm này thành lập, các loài của các nhóm kém sinh lực hơn, do tính thấp kém được di truyền từ một tổ tiên chung, có xu hướng trở nên tuyệt chủng và không để lại con cháu đã biến đổi trên mặt đất. Nhưng sự tuyệt chủng hoàn toàn của toàn bộ nhóm loài thường có thể là một quá trình rất chậm, từ việc sống sót một ít con cháu, sống lay lắt trong hoàn cảnh bị cô lập và được bảo vệ. Một khi một nhóm biến mất hoàn toàn, chúng không tái xuất hiện vì mối liên hệ giữa các thế hệ đã bị phá vỡ.

Chúng ta có thể hiểu tại sao sự lan rộng của các dạng sinh vật có ưu thế là những dạng thường biến đổi nhất trong quá trình lâu dài có xu hướng sinh sống trong thế giới cùng với những hậu duệ có quan hệ nhưng đã biến đổi; và chúng thường thành công trong việc chiếm chỗ của những nhóm loài thấp hơn chúng trong cuộc đấu tranh sinh tồn. Do vậy, sau những khoảng thời gian dài sinh vật trên thế giới dường như thay đổi đồng thời.

Chúng ta có thể hiểu tại sao tất cả các dạng sinh vật, gần đây và cổ xưa, cùng nhau tạo thành một hệ thống lớn; bởi vì tất cả được liên kết với nhau qua thế hệ. Chúng ta có thể hiểu, từ xu hướng liên tục phân ly tính trạng, tại sao một dạng sinh vật cổ xưa hơn thì nó thường khác với những dạng sinh vật đang sống ngày nay nhiều hơn. Tại sao những dạng sinh vật cổ xưa và đã tuyệt chủng thường có xu hướng lấp đầy các chỗ trống giữa các dạng sinh vật đang sống, đôi khi hoà lẫn hai nhóm trước đây được xếp là riêng biệt thành một nhưng hay gặp hơn là chỉ đem chúng lại gần nhau hơn một chút. Một dạng sinh vật càng cổ xưa thì rõ ràng thường bộc lộ hơn những tính trạng trung gian ở mức nào đó giữa các nhóm hiện nay là riêng biệt bởi vì một dạng sinh vật mà cổ xưa hơn thì gần như nó sẽ liên quan và sau này tương tự với tổ tiên chung của nhóm nhiều hơn bởi vì chúng trở nên phân ly rộng hơn. Những dạng sinh vật đã tuyệt chủng ít khi làm trung gian trực tiếp giữa những dạng sinh vật đang tồn tại nhưng chỉ làm trung gian qua nhiều dạng sinh vật rất khác nhau và đã tuyệt chủng trong một diễn tiến lâu dài và vòng quanh. Chúng ta có thể thấy rõ ràng tại sao những mẩu chất hữu cơ còn lại của các lớp địa tầng liên tiếp gần gũi nhau thì có quan hệ gần gũi với nhau hơn là những mẩu hữu cơ còn lại thuộc những lớp địa tầng xa nhau; bởi vì các dạng sinh vật liên kết với nhau gần gũi hơn qua những thế hệ: chúng ta có thể thấy rõ ràng tại sao những phần còn lại của một lớp địa tầng trung gian làm trung gian về tính trạng.

Những cư dân của mỗi giai đoạn kế tiếp nhau trong lịch sử thế giới đã đánh bại người tiền nhiệm trong cuộc cạnh tranh vì sự sống, là những cư dân cao hơn trong bậc thang tự nhiên; và điều này có thể giải thích sự đa cảm mơ hồ, tuy không rõ ràng mà các nhà cổ sinh vật học cảm thấy, rằng sinh vật nói chung đã tiến triển. Nếu tiếp theo sau đây phải chứng

minh rằng những động vật cổ xưa giống ở mức nào đó với phôi của những động vật gần đây hơn thuộc cùng lớp, một hiện tượng chỉ có thể nhận thức được bằng trí óc. Sự kế tiếp của các loại giống nhau về cấu trúc trong cùng một vùng đất trong những giai đoạn địa chất sau này ngưng lại là một bí ẩn.

Nếu lúc đó mà các tài liệu địa chất không hoàn hảo như tôi tin tưởng và ít nhất nó có thể xác nhận rằng tài liệu không thể chứng minh là hoàn hảo hơn nữa thì những phản đối chủ yếu lên thuyết chọn lọc tự nhiên giảm đi đáng kể hoặc biến mất. Trái lại, tất cả các quy luật chính của cổ sinh vật học đơn giản chứng tỏ, theo tôi, rằng các loài được tạo ra bằng những thế hệ thông thường: những dạng già bị những dạng mới và được cải thiện thay thế, những dạng này được tạo ra nhờ các quy luật biến đổi hãy còn tác động xung quanh chúng ta và được Chọn lọc Tự nhiên bảo tồn.

Chương XI

PHÂN BỐ ĐỊA LÝ

Không thể lấy sự khác nhau về điều kiện vật lý để giải thích sự phân bố hiện tại - Tầm quan trọng của các giới hạn - Mối quan hệ của các sinh vật trong cùng lục địa - Những trung tâm của sự tạo thành - Phương tiện phát tán do thay đổi khí hậu, độ cao của mặt đất, và các phương tiện ngẫu nhiên - Phát tán trong kỳ Băng hà với quy mô trên toàn thế giới.

Khi xem xét về sự phân bố các sinh vật trên bề mặt địa cầu, một hiện tượng lớn đầu tiên làm chúng ta phải chú ý, là những điều kiện vật lý và khí hậu khác nhau của các vùng đất khác nhau không thể giải thích được sự giống nhau và khác nhau của các cư dân. Về sau hầu như mỗi tác giả nghiên cứu về những đề tài này đều đi đến kết luận này. Chỉ riêng trường hợp châu Mỹ cũng hầu như đủ chứng minh tính chân thật của nó: bởi vì nếu chúng ta không kể những phần đất ở phía bắc là nơi mà đất liền gần với Bắc cực và hầu như liên tục, mọi tác giả đều đồng ý rằng một trong những khu vực căn bản nhất về sự phân bố theo địa lý là nằm giữa Tân và Cựu thế giới; tuy vậy nếu chúng ta đi khắp lục địa châu Mỹ, từ những phần nằm trung tâm của Hoa Kỳ đến điểm cực nam của nó, thì chúng ta sẽ gặp những điều kiện rất phân tán; những vùng rất ẩm ướt, những sa mạc khô khan, những dãy núi cao ngất, những cánh đồng cỏ, những khu rừng, những vùng đầm lầy, những hồ, và những con sông lớn, mỗi nơi có một nhiệt độ riêng. Không có một khí hậu hay hoàn cảnh nào ở Cựu thế giới mà không có sự tương đương ở Tân thế giới - ít nhất cũng gần gũi như những loài tương tự thường đòi hỏi; bởi vì chính trường hợp rất hiếm là tìm ra một nhóm sinh vật bị hạn chế trong bất kỳ một nơi nhỏ bé nào, có những hoàn cảnh

riêng biệt ở mức độ nhẹ; ví dụ, có thể chỉ ra những vùng đất nhỏ ở Cựu thế giới nóng hơn bất kỳ vùng nào ở Tân thế giới, tuy vậy những vùng đất này không có những quần thể động vật hoặc quần thể thực vật riêng biệt sống ở đó. Mặc dù có sự tương đồng về hoàn cảnh sống ở Cựu và Tân thế giới, những sinh vật sống ở đó khác nhau biết bao!

Ở bán cầu phía nam, nếu chúng ta so sánh những dải dất rộng ở Úc, Nam Phi và phía tây Nam Mỹ, giữa vĩ độ 25 và 35, chúng ta sẽ thấy những phần đất cực kỳ giống nhau về mọi hoàn cảnh của chúng, tuy vậy cũng không thể chỉ ra ba quần thể động vật và quần thể thực vật khác nhau hoàn toàn hơn. Hoặc một lần nữa chúng ta có thể so sánh những sinh vật ở phía nam của vĩ độ 35 ở nam Mỹ với phía bắc của vĩ độ 25, như vậy chúng sống trong vùng có khí hậu khác nhau đáng kể và người ta sẽ thấy chúng có quan hệ gần gũi với nhau hơn những sinh vật sống ở châu Úc hoặc châu Phi trong những vùng có khí hậu tương tự. Người ta có thể đưa ra những hiện tượng tương tự về những cư dân ở biển.

Một hiện tượng lớn thứ hai làm chúng ta phải chú ý trong quan điểm chung của chúng ta, là những rào cản của bất kỳ sinh vật nào, hoặc những cản trở việc di cư tự do, có liên quan một cách gần gũi và có tính quan trọng với sự khác nhau giữa các sinh vật ở các vùng khác nhau. Chúng ta thấy điều này trong sự khác biệt rất lớn của gần như toàn bộ mọi sinh vật sống trên đất liền ở Tân và Cựu thế giới, ngoại trừ những vùng đất phía bắc, nơi đất liền hầu như nối với nhau và là nơi mà khí hậu có khác nhau chút ít, ắt phải có sự di cư tự do cho những dạng sinh vật sống ở khí hậu ôn hoà ở phía bắc, bởi vì hiện nay có những sinh vật thuần tuý vùng cực bắc. Chúng ta thấy hiện tượng tương tự về sự khác nhau rất lớn giữa những cư dân sống ở châu Úc, châu Phi và Nam Mỹ trên cùng một vĩ độ: bởi vì những quốc gia này hầu như biệt lập với nhau càng nhiều càng tốt. Trên mỗi lục địa, chúng ta cũng thấy hiện tượng tương tự; bởi vì phía đối diện của những dãy núi cao ngất và liên tục và đối diện với những sa mạc rộng lớn và đôi khi thậm chí những con sông lớn thì chúng ta thấy những sinh vật khác; mặc dù những dãy núi, những sa mạc v.v... là không thể vượt qua được hoặc đã tồn tại từ lâu ví dụ như các đại dương tách các lục địa ra, sự khác nhau về mức độ thì rất thấp so với những đặc trưng của lục địa riêng biệt.

Chuyển sang vấn đề về biển, chúng ta thấy quy luật tương tự. Không phải hai quần thể động vật biển là riêng biệt hơn quần thể động vật ở các bãi biển phía đông và phía tây của Trung và Nam Mỹ; tuy rằng những quần thể động vật lớn này bị chia tách chỉ bởi eo biển Panama tuy hẹp nhưng không thể vượt qua được. Phía tây của những bãi biển châu Mỹ, một khoảng mở rộng ra các đại dương, không có một hòn đảo nào làm trạm dừng chân cho những kẻ di cư; ở đây chúng ta có một loại tường ngăn cản khác và ngay khi vượt qua nó chúng ta gặp những hòn đảo phía đông của Thái Bình Dương, chúng có quần động vật riêng hoàn toàn và khác hẳn. Vì vậy ở đây có ba quần động vật biển kéo dài tận về phía bắc và phía nam, theo những đường song song không xa nhau, dưới những khí hậu tương ứng; nhưng do tách biệt nhau nhờ những tường ngăn không vượt qua được, cả quần động vật trên cạn và dưới biển, chúng hoàn toàn riêng biệt. Trái lại, từ những hòn đảo phía đông của những phần nằm ở vùng nhiệt đới của Thái Bình Dương đi xa hơn nữa về phía tây, chúng ta không gặp những vách ngăn không thể vượt qua được, và chúng ta có vô số những hòn đảo làm trạm dừng chân, sau khi đi qua bán cầu chúng ta đến những bờ biển châu Phi; và qua khoảng không gian mênh mông này chúng ta không gặp quần thể động vật biển riêng biệt và hoàn toàn xác định nào. Mặc dù không một con sò, con cua hay một con cá nào là phổ biến đối với ba quần thể động vật đã kể tên trên của đông và tây châu Mỹ và những hòn đảo phía đông Thái Bình Dương, tuy vậy nhiều loại cá phân bố từ Thái Bình Dương đến Ấn Độ dương, và nhiều loại sò phổ biến ở những hòn đảo phía đông Thái Bình Dương và những bờ biển phía tây châu Phi, trên những kinh độ đối nghịch nhau một cách chính xác.

Một hiện tượng lớn thứ ba, một phần nằm trong những phát biểu trước đây, là mối quan hệ giữa những sinh vật thuộc cùng một lục địa hay cùng thuộc một vùng biển, mặc dù tự bản thân các loài là riêng biệt ở những điểm và hoàn cảnh khác nhau. Đó chính là quy luật về tính phổ biến rộng nhất và mỗi lục địa đưa ra vô số trường hợp. Tuy nhiên nhà tự nhiên học khi đi du lịch, ví dụ, từ bắc xuống nam lúc nào cũng ngạc nhiên về cách mà các nhóm sinh vật nối tiếp nhau, riêng biệt một cách đặc biệt, tuy có quan hệ với nhau một cách rõ ràng, thế chỗ lẫn nhau.

Nhà tự nhiên học nghe về các loại chim riêng biệt nhưng có quan hệ gần gũi với nhau, thấy chúng gần như là giống nhau, và thấy tổ của chúng có cấu tạo tương tự nhưng không hoàn toàn giống nhau với những quả trứng có màu gần như cùng một kiểu. Những cánh đồng gần eo biển Magellan có một loài đà điểu chân ba ngón ở Nam Mỹ (đà điểu châu Mỹ), và phía bắc của những cánh đồng La Plata có một loài khác thuộc cùng một giống sống; không phải là đà điểu thật sự hay đà điểu sa mạc Úc, giống những con đà điểu thấy ở châu Phi hay châu Úc nằm cùng một vĩ độ. Cũng trên những cánh đồng này ở La Plata, chúng ta thấy chuột lang *aguti* và *bizcacha*[1], những động vật có tập quán gần giống như thỏ rừng và thỏ của chúng ta, chúng thuộc cùng một bộ động vật gặm nhấm, nhưng chúng chỉ phô bày kiểu cấu trúc của châu Mỹ. Chúng ta lên những đỉnh núi cao ngất của dãy Cordillera và chúng ta thấy những loài *bizcacha* của núi cao; chúng ta nhìn xuống nước, và chúng ta không thấy con hải ly hay chuột xạ, mà là loài gặm nhấm nuôi để lấy lông và loài gặm nhấm Nam Mỹ giống chuột lang, là những loài gặm nhấm kiểu châu Mỹ. Người ta có thể đưa ra vô số những trường hợp khác. Nếu chúng ta xem những hòn đảo nằm rời bờ biển châu Mỹ, tuy rằng chúng khác nhau nhiều về cấu trúc địa lý, những cư dân ở đó, mặc dù chúng có thể là những loài kỳ dị nhưng về căn bản chúng thuộc châu Mỹ. Chúng ta có thể xem lại những trang trong chương cuối và chúng ta thấy những loại thuộc châu Mỹ là phổ biến trên lục địa và dưới biển châu Mỹ. Chúng ta thấy trong những hiện tượng này có sợi dây liên kết hữu cơ nằm sâu phổ biến qua không gian và thời gian, trên cùng một vùng đất hoặc vùng nước và phụ thuộc vào những điều kiện vật lý của chúng. Nhà tự nhiên học phải cảm thấy chút tò mò, tìm hiểu sợi dây liên kết này là gì.

Sự liên kết này, theo lý thuyết của tôi, đơn thuần là sự kế thừa, theo mức mà chúng ta biết một cách chắc chắn, chỉ do một mình nó tạo ra các sinh vật hoàn toàn giống hoặc, như chúng ta thấy trong trường hợp của những biến chủng gần như giống nhau. Sự khác nhau của các cư dân thuộc những vùng đất khác nhau có thể được quy cho những biến đổi

[1] *Bizcacha* là một loài gặm nhấm, liên quan với thú có túi, sống ở Nam Mỹ, lông dày và dài, có tên là *Lagostomus trichodactylus*, sống trên đồng cỏ, giống như một con thỏ lớn, đuôi dài, chân có ba ngón như con *agouti*.

qua quá trình chọn lọc tự nhiên và ở mức độ hoàn toàn thấp hơn ảnh hưởng trực tiếp của những điều kiện tự nhiên khác nhau. Mức độ khác nhau sẽ phụ thuộc vào sự di cư của những dạng sinh vật chiếm ưu thế hơn từ một vùng này qua vùng khác, sự di cư này bị tác động của việc dễ dàng ít hay nhiều, ở những giai đoạn trước đây ít hay nhiều xa cách; - phụ thuộc vào bản chất và số lượng của những sinh vật di cư trước đây; - và phụ thuộc vào tác dụng và phản tác dụng trong cuộc đấu tranh sinh tồn lẫn nhau của chúng; - mối quan hệ giữa sinh vật với sinh vật là quan trọng nhất trong mọi mối quan hệ. Như vậy tầm quan trọng của những rào cản trong việc kiểm soát việc di cư bắt đầu vào cuộc; cũng như thời gian cho quá trình biến đổi chậm chạp thông qua chọn lọc tự nhiên. Những loài có phạm vi rộng, có số lượng cá thể nhiều, thường chiến thắng qua nhiều cuộc cạnh tranh tại những nơi rộng mở là nhà của chính nó, sẽ có cơ hội tốt nhất để có nơi ở mới, khi chúng phân tán vào những quốc gia mới. Tại nơi ở mới của chúng, chúng sẽ được tiếp xúc với những điều kiện mới, và thường sẽ biến đổi và cải thiện nhiều hơn nữa; và như vậy chúng trở thành những kẻ chiến thắng nhiều hơn nữa, và sẽ tạo ra những nhóm con cháu đã biến đổi. Theo nguyên lý kế thừa có biến đổi, chúng ta có thể hiểu những phân chi, toàn bộ các giống và thậm chí các họ bị giới hạn trong cùng một vùng đất, đây là trường hợp rất hay gặp và nổi tiếng.

Như đã lưu ý trong chương trước đây, tôi tin không có quy luật về sự phát triển cần thiết. Bởi vì khả năng biến đổi của các loài là một đặc tính độc lập, và sẽ được chọn lọc tự nhiên lấy đi những ưu thế, chỉ đến mức làm lợi cho những cá thể trong cuộc đấu tranh sinh tồn phức tạp, do vậy mức độ biến đổi của các loài khác nhau sẽ không giống nhau về số lượng. Ví dụ, nếu một số loài phải chịu đựng trong cuộc cạnh tranh trực tiếp với nhau, khi tất cả cùng di cư đến vùng đất mới và sau đó bị biệt lập, chúng sẽ ít có khả năng biến đổi; bởi vì cả sự di cư và sự biệt lập tự bản thân chúng không làm được gì. Những nguyên lý này sẽ vào cuộc chỉ khi mang những sinh vật vào những mối quan hệ mới và phụ thuộc ở mức ít hơn vào những điều kiện vật lý xung quanh. Như chúng ta đã thấy trong chương trước, một số dạng sinh vật vẫn còn giữ tính trạng tương tự từ một giai đoạn địa lý cách xa khổng lồ do vậy mà một số loài

mặc dù đã di cư qua một khoảng không gian rộng lớn mà không trở nên bị biến đổi nhiều.

Rõ ràng là theo những quan điểm này, một số loài cùng thuộc một giống, mặc dù sống ở các nơi rất xa nhau trên thế giới, ban đầu phải xuất phát từ cùng một nguồn, bởi vì chúng có nguồn gốc từ cùng một tổ tiên. Trong trường hợp những loài đã trải qua trọn vẹn những giai đoạn địa chất nhưng biến đổi ít, thì không có nhiều khó khăn trong việc tin rằng chúng đã di cư từ cùng một vùng; bởi vì qua những biến đổi về khí hậu và địa chất rất lớn đã xảy ra từ thời cổ xưa thì hầu như có thể có bất kỳ sự di cư nào. Nhưng trong nhiều trường hợp khác, trong đó chúng ta có lý do để tin rằng các loài thuộc một giống đã được tạo ra trong thời gian tương đối gần đây, về vấn đề này thì có khó khăn lớn. Cũng rõ ràng là những cá thể thuộc cùng một loài, mặc dù hiện nay sống trong những vùng biệt lập và xa xôi, phải xuất phát từ một nơi, ở đó cha mẹ của chúng được tạo ra đầu tiên: vì vậy, như đã giải thích ở chương trước, không thể tin được là những cá thể tương tự nhau được tạo ra qua chọn lọc tự nhiên từ những bố mẹ riêng biệt một cách đặc biệt.

Như vậy, chúng ta trở lại một vấn đề được các nhà tự nhiên học bàn bạc một cách rộng rãi, đó là, các loài có được tạo ra ở cùng một nơi trên trái đất này hay không. Không nghi ngờ gì nữa có rất nhiều trường hợp cực kỳ khó khăn trong việc hiểu làm thế nào mà các loài tương tự có thể di cư từ một nơi đến những nơi biệt lập và xa xôi, nơi mà hiện nay chúng được tìm thấy. Tuy nhiên tính đơn giản của quan điểm cho rằng mỗi loài được tạo ra đầu tiên tại một vùng làm say đắm trí óc. Ai chối bỏ điều này, thì chối bỏ nguyên nhân thật sự (vera causa) của sự sinh sản thông thường và sự di cư xảy ra sau đó và viện đến tác nhân kỳ diệu. Người ta thường chấp nhận rằng, trong hầu hết các trường hợp, vùng đất mà các loài sinh sống là liên tục và khi một loại cây hoặc một loại con sống ở hai nơi quá xa nhau, hoặc có những lúc có bản chất như vậy, sự di cư không dễ vượt qua được khoảng không gian cách trở, người ta đưa ra hiện tượng này khi có điều gì đáng chú ý và ngoại lệ. So với mọi sinh vật khác có lẽ khả năng di cư qua biển ở những động vật sống trên đất liền bị giới hạn hơn và vì vậy chúng ta không thấy trường hợp nào mà không giải thích được thuộc về động vật có vú sống ở các nơi xa xôi trên thế giới.

Không một nhà địa chất nào cảm thấy có khó khăn gì với các trường hợp như kiểu ban đầu nước Anh gắn với châu Âu và vì vậy chúng có những thú bốn chân giống nhau. Nhưng nếu những loài tương tự được tạo ra ở các nơi khác nhau, thì tại sao chúng ta không tìm thấy một động vật có vú đơn giản nào là phổ biến cho châu Âu và cho châu Úc hoặc Nam Mỹ? Điều kiện sống gần như giống nhau, do vậy mà vô số động vật và thực vật châu Âu đã trở nên hợp thuỷ thổ với châu Mỹ và châu Úc; và một số thực vật bản địa thì tương tự nhau mặc dù chúng sống xa nhau, ở bán cầu nam và bán cầu bắc? Tôi tin rằng, câu trả lời là, những động vật có vú không thể di cư, trái lại một số thực vật, nhờ các phương tiện để phân tán khác nhau mà chúng đã di cư qua khoảng không gian rộng lớn và gập ghềnh. Ảnh hưởng to lớn và đáng chú ý mà các vật cản tác động lên sự phân bố chỉ có thể nhận thức được bằng trí óc theo quan điểm cho rằng phần lớn các loài được tạo ra ở một phía mà thôi, và không thể di cư qua phía kia. Một số họ, nhiều họ phụ, rất nhiều giống, và một số lớn các phân chi của giống bị giới hạn trong một vùng; và một số nhà tự nhiên học đã quan sát thấy rằng hầu hết các giống trong tự nhiên hoặc những giống mà có các loài có quan hệ gần gũi với nhau thì thường có tính địa phương hoặc bị giới hạn trong một vùng. Thật là dị thường lạ lùng khi đi sâu một bước vào các cá thể của những loài giống nhau thì quy luật đối nghịch trực tiếp chiếm ưu thế; các loài không còn có tính địa phương mà được tạo ra ở hai hoặc nhiều hơn những vùng đất riêng biệt!

Vì vậy, đối với tôi cũng như với nhiều nhà tự nhiên học khác, quan điểm cho rằng mỗi loài được tạo ra chỉ ở một vùng và sau đó di cư từ vùng đất đó sang các vùng đất khác theo khả năng di cư của chúng và tồn tại khi những điều kiện trong quá khứ và hiện tại cho phép là quan điểm có thể có nhất. Rõ ràng có nhiều trường hợp trong đó chúng ta không thể giải thích làm thế nào mà các loài giống nhau có thể đi từ nơi này qua nơi khác. Nhưng những thay đổi về khí hậu và địa chất, chắc chắn đã xảy ra trong những giai đoạn địa chất gần đây, đã cản trở và làm cho nhiều loài trước đây có phạm vi liên tục nay không còn liên tục nữa. Do vậy, chúng ta phải xem xét những ngoại lệ của vấn đề phạm vi liên tục là có vô số và có bản chất quá trầm trọng nên chúng ta phải từ bỏ niềm tin cho rằng mỗi loài được tạo ra trong một vùng đất rồi di cư đến những vùng đất khác theo

khả năng của chúng. Thật là chán ngắt và vô vọng khi bàn đến những trường hợp ngoại lệ này trong những loài tương tự, hiện tại sống ở những nơi xa nhau và tách rời nhau; tôi cũng không làm như vậy, giả sử rằng bất kỳ cách giải thích nào cũng có thể đưa ra cho mọi trường hợp. Nhưng sau một số chú ý sơ bộ tôi sẽ bàn luận về một số những hiện tượng đáng chú ý nhất; đó là, sự tồn tại của những loài giống nhau trên những đỉnh của những dãy núi ở xa và ở những nơi xa ở vùng Bắc cực và Nam cực; thứ hai (trong chương sau) về sự phân bố rộng rãi của những sinh vật nước ngọt; và thứ ba, sự xuất hiện của những loài giống nhau sống trên đất liền ở trên những hòn đảo và trên lục địa, chúng bị chia tách nhau bởi hàng trăm dặm biển khơi. Nếu sự tồn tại của các loài giống nhau ở những nơi xa xôi và biệt lập trên trái đất, trong nhiều trường hợp có thể giải thích được theo quan điểm là mỗi loài đã di cư từ một nơi sinh ra; rồi thì, xét vì sự dốt nát của chúng ta về những biến đổi về địa chất học và khí hậu ban đầu và những phương tiện di chuyển không thường xuyên khác nhau, thì niềm tin cho rằng đây là quy luật phổ biến, theo tôi là một sự an toàn nhất không gì sánh nổi.

Khi bàn về đề tài này, chúng ta có thể cùng lúc xét đến một điểm cũng quan trọng với chúng ta, đó là, các loài riêng biệt thuộc một giống, theo lý thuyết của tôi đều có nguồn gốc từ một tổ tiên chung, có thể đã di cư (trải qua sự biến đổi ở một số nơi mà chúng di cư) ra khỏi nơi mà tổ tiên của chúng đã sống. Nếu có thể cho thấy một trường hợp hầu như lúc nào cũng vậy, đó là một vùng đất mà cư dân của nó có quan hệ gần gũi hoặc thuộc cùng một giống với những loài ở vùng đất thứ hai, mà vùng đất thứ hai này có lẽ đã thu nhận những kẻ di cư từ một vùng đất khác trong những giai đoạn trước, thì sẽ củng cố cho lý thuyết của tôi; bởi vì chúng ta có thể hiểu rõ ràng là tại sao những cư dân của một vùng đất có quan hệ với cư dân của những vùng đất khác, do đâu mà nó có sẵn mối quan hệ đó như vậy. Ví dụ, một hòn đảo núi lửa, được nâng lên và được hình thành cách một lục địa hàng trăm dặm, theo thời gian có lẽ sẽ thu nhận từ lục địa đó một ít loài mới định cư và con cháu của nó, mặc dù đã biến đổi, mà vẫn còn có quan hệ về tính thừa kế với những cư dân của lục địa. Chúng ta thường gặp những trường hợp có bản chất như thế này, và sau này chúng ta sẽ thấy đầy đủ hơn, không thể dùng thuyết sáng tạo độc lập để giải

thích được. Quan điểm về mối liên hệ giữa một loài với những loài khác trong một vùng đất, không khác biệt nhiều (bằng việc thay từ biến chủng cho từ loài) với quan điểm phát triển sau này do ông Wallace nêu lên trong một bài báo tài tình trong đó ông kết luận rằng, "mỗi loài tồn tại đồng thời với các loài có liên quan gần gũi đang tồn tại từ trước cả trong không gian lẫn thời gian". Và hiện nay tôi biết, qua quan hệ thư từ, ông quy sự tồn tại đồng thời này cho sự sinh ra có biến đổi.

Những lưu ý trước đây về "những trung tâm phức tạp và đơn thuần của tạo hoá" không liên quan trực tiếp với vấn đề khác, - đó là liệu mọi cá thể của các loài tương tự có nguồn gốc từ một bố mẹ đơn thuần hoặc một động vật lưỡng tính hay không, hoặc từ nhiều cá thể được sáng tạo ra đồng thời, như một số tác giả đề nghị. Với những sinh vật không bao giờ lai chéo này (nếu đã như vậy) thì theo lý thuyết của tôi, các loài phải có nguồn gốc từ một chuỗi các biến chủng đã được cải thiện, mà chúng sẽ không bao giờ bị trộn lẫn với những cá thể hoặc biến chủng khác, nhưng sẽ thay thế lẫn nhau, vì vậy, tại mỗi giai đoạn biến đổi và cải thiện kế tiếp nhau, mọi cá thể của mỗi biến chủng sẽ có nguồn gốc từ một bố mẹ. Nhưng trong phần lớn trường hợp, đó là, mọi sinh vật mà bình thường kết hợp với nhau ở mỗi lần sinh nở hoặc thường lai chéo nhau, tôi tin rằng trong quá trình biến đổi chậm chạp, các cá thể của loài sẽ được giữ gần như đồng dạng nhờ việc lai chéo, vì vậy mà nhiều cá thể sẽ tiếp tục đồng thời thay đổi, và toàn bộ lượng biến đổi sẽ không phải do có nguồn gốc từ một bố mẹ, tại mỗi giai đoạn. Minh họa cho điều mà tôi nói: ngựa đua nước Anh của chúng ta hơi khác với các nòi ngựa khác; nhưng chúng không có sự khác biệt và sự tốt hơn do có nguồn gốc từ bất kỳ một cặp bố mẹ nào, mà do sự thận trọng liên tục trong chọn giống và huấn luyện nhiều cá thể qua nhiều thế hệ.

Trước khi bàn về ba loại hiện tượng mà tôi đã chọn để trình bày những khó khăn nhất của thuyết "những trung tâm tạo hoá", tôi phải nói đôi lời về các phương tiện phát tán.

Những phương tiện phát tán

Ngài C. Lyell và các tác giả khác đã khéo léo giải quyết vấn đề này rồi. Tôi chỉ có thể đưa ra đây bản tóm tắt ngắn gọn nhất về những hiện

tượng quan trọng hơn. Những thay đổi về khí hậu phải có ảnh hưởng mạnh lên việc di cư: một vùng đất có khí hậu khác biệt có thể là con đường rộng mở cho việc di cư nhưng hiện nay thì không thể vượt qua được; tuy nhiên bây giờ tôi phải bàn đến nhiều chi tiết về nhánh nhỏ của đề tài này. Những thay đổi về độ cao của vùng đất cũng phải có ảnh hưởng nhiều: hiện nay một eo biển hẹp chia tách hai quần thể động vật biển; nhấn chìm nó hoặc nó đã bị nhấn chìm trước đây, và hiện tại hai quần thể động vật sẽ trộn lẫn nhau hoặc có thể trước đây đã trộn lẫn: nơi mà hiện nay biển tràn tới, trong giai đoạn trước đây đất liền nối với những hòn đảo hoặc thậm chí nối với những lục địa, và như vậy cho phép những sinh vật sống trên đất liền đi lại từ nơi này đến nơi khác. Không một nhà địa chất nào nghi ngờ sự thật là nhiều biến đổi lớn về độ cao của mặt đất đã xảy ra trong giai đoạn các sinh vật đang sinh sống. Edward Forbes khăng khăng rằng mọi hòn đảo ở Đại Tây Dương phải nối với châu Âu hoặc châu Phi trong thời gian gần đây và châu Âu cũng nối với châu Mỹ một cách tương tự. Như vậy, những tác giả khác theo giả thuyết bắc cầu qua đại dương và nối hầu như mọi hòn đảo với một số lục địa. Nếu thật sự những lý luận của ông Forbes được tin cậy, thì người ta phải thừa nhận rằng hầu như không một hòn đảo nào mà không nối với một lục địa nào đó. Quan điểm này giải quyết nhanh một vấn đề hóc búa của việc phát tán các loài giống nhau đi nhiều nơi xa xôi, và lấy đi nhiều khó khăn: nhưng theo sự phán đoán của tôi, chúng ta không được phép thừa nhận những thay đổi lớn về địa chất như vậy trong giai đoạn các loài đang tồn tại. Dường như chúng ta có nhiều bằng chứng về sự dao động rất lớn của bề mặt trái đất nhưng vị trí và phần mở rộng của chúng không có những biến đổi nhiều như vậy, nhờ vậy chúng kết nối với nhau và với những hòn đảo trên đại dương nằm giữa chúng trong giai đoạn gần đây. Tôi thừa nhận một cách rộng rãi sự tồn tại trước đây của nhiều hòn đảo, giờ đây bị vùi dưới biển đóng vai trò là những trạm dừng chân cho nhiều thực vật và nhiều động vật trên đường di cư của chúng. Ở những vùng biển tạo ra san hô thì những hòn đảo bị nhấn chìm hiện tại được đánh dấu bằng những vòng san hô hoặc những đảo san hô vòng nằm trên những hòn đảo đó. Khi thừa nhận điều này, mà tôi tin là sẽ có ngày như vậy, rằng mỗi loài đã tăng trưởng từ một nơi

sinh ra, và trong thời gian khi chúng ta biết gì đó rõ ràng về các phương tiện phân bố, chúng ta sẽ có thể suy xét một cách chắc chắn về sự mở rộng trước đây trên đất liền. Nhưng tôi không tin người ta sẽ chứng minh rằng trong giai đoạn gần đây những lục địa mà hiện nay tách rời nhau, đã từng liên tục hoặc gần như liên tục kết nối với nhau và với nhiều hòn đảo hiện nay trên đại dương. Một số hiện tượng về sự phân bố, - như sự khác biệt lớn về quần thể động vật biển ở các bên đối nhau ở mỗi lục địa, - mối quan hệ gần gũi của các sinh vật thuộc kỷ thứ ba của một vài lục địa và thậm chí là biển với những sinh vật hiện nay, - mức độ nào đó trong quan hệ giữa sự phân bố động vật có vú và độ sâu của biển (như sau này chúng ta sẽ thấy), - những hiện tượng này và những hiện tượng khác như vậy đối với tôi dường như đối nghịch với việc thừa nhận những cuộc cách mạng phi thường về địa chất trong giai đoạn gần đây, bởi vì chúng cần thiết theo quan điểm được Forbes đưa ra và nhiều người theo ông thừa nhận. Tương tự bản chất và tỉ lệ tương đối của những sinh vật sống ở những hòn đảo trên đại dương đối với tôi dường như đối nghịch với niềm tin về tính liên tục ban đầu của những lục địa. Thành phần đá núi lửa rất phổ biến của chúng cũng không ủng hộ cho việc thừa nhận rằng chúng là phế tích của những lục địa bị nhấn chìm; - nếu ban đầu chúng là những dãy núi trên đất liền thì ít nhất một số hòn đảo được hình thành từ granite, từ đá phiến diệp thạch biến chất, có hoá thạch giống như những đỉnh núi khác thay vì chỉ là những đống đá núi lửa.

Bây giờ, tôi phải nói ít lời về cái được gọi là những phương tiện ngẫu nhiên, nhưng chính xác hơn nên được gọi là những phương tiện phân bố không thường xuyên. Ở đây tôi tự giới hạn mình trong thực vật. Trong những công trình về thực vật, người ta nói cây này hoặc cây kia là kém thích nghi với việc phân tán rộng; nhưng đi qua biển thì hầu như hoàn toàn không biết về những điều kiện thuận lợi nhiều hay ít. Mãi cho tới khi tôi cố làm một số thí nghiệm, có ông Berkeley[1] giúp đỡ, thậm chí người ta không biết các hạt giống có thể chống lại tác dụng có hại của

[1] Miles Joseph Berkeley (1803-1889): nhà thực vật học chuyên về cây không có hoa, người Đức.

nước biển như thế nào. Tôi ngạc nhiên khi thấy rằng ngoài 87 loại, 64 loại đã nảy mầm sau khi ngâm 28 ngày, và một ít loại còn sống sau khi ngâm 137 ngày. Vì để tiện lợi, tôi chủ yếu thử nghiệm với những hạt giống nhỏ, không có vỏ hoặc quả, và do tất cả chúng bị ngâm ít ngày cho nên chúng không thể trôi qua biển rộng, dù chúng có bị nước biển làm tổn hại hay không. Sau đó, tôi thử nghiệm với những quả lớn hơn và một số trôi trong thời gian lâu hơn. Người ta biết rõ là rất khác nhau về sức nổi của gỗ còn xanh và gỗ để xây dựng; và điều đã xảy ra với tôi là nước lụt đã rửa sạch cây và cành và những cây này bị khô trên bờ, và rồi thì ngâm trong nước ngọt của suối đổ vào biển. Vì vậy người ta bày cho tôi làm khô gốc và cành của 94 cây có quả chín rồi đặt chúng trong nước biển. Phần lớn chúng chìm rất nhanh nhưng một số cây còn xanh vẫn nổi trong thời gian ngắn, khi cây khô thì chúng nổi lâu hơn, ví dụ quả phỉ thì chìm ngay nhưng khi khô chúng nổi trong 90 ngày và sau đó khi trồng thì chúng nảy mầm ngay; một cây măng tây với quả chín mọng nổi trong 23 ngày, khi bị khô thì chúng nổi trong 85 ngày và các hạt giống sau đó nảy mầm, những hạt chín của cây Helosciadium chìm trong 2 ngày, khi bị khô chúng nổi trong 90 ngày và sau đó thì nảy mầm. Tất cả ngoài 94 cây khô, có 18 cây nổi lên trên 28 ngày, và một số trong 18 cây này nổi trong thời gian dài hơn. Vì vậy, 64/87 hạt giống đã nảy mầm sau khi ngâm 28 ngày và 18/94 loại cây có quả chín (nhưng không phải tất cả thuộc cùng một loài như trong thí nghiệm trước đây) thì nổi, sau khi bị khô, trong hơn 28 ngày thì chúng ta có thể suy luận bất cứ điều gì từ những hiện tượng ít ỏi này, chúng ta có thể kết luận rằng hạt giống của 14/100 loại cây ở bất kỳ vùng đất nào ắt phải nổi trên dòng biển trong suốt 28 ngày và giữ nguyên khả năng nảy mầm. Trong cuốn Atlas vật lý của Johnston, tỉ lệ trung bình của một số dòng chảy của Đại Tây Dương là 33 dặm một ngày (một số dòng chảy với tốc độ 60 dặm một ngày); theo tốc độ trung bình này, hạt giống của 14/100 loại cây thuộc một vùng đất phải nổi qua 924 dặm biển để đến một vùng đất khác và khi bị mắc cạn, nếu gió ở đảo thổi đến nơi thuận lợi thì chúng sẽ nảy mầm.

Sau những thí nghiệm của tôi, ông Marten cố làm những thí nghiệm tương tự nhưng theo cách tốt hơn nhiều, bởi vì ông ta đặt những hạt giống vào trong một cái hộp có chứa nước biển thật sự, nên chúng được

làm ẩm xen kẽ và tiếp xúc với không khí gần giống như những cây đang trôi. Ông ta thử với 98 hạt giống, phần lớn khác với tôi, nhưng ông ta chọn nhiều trái cây lớn và những hạt giống như vậy từ những cây sống gần biển; và điều này làm thuận lợi cho thời gian trôi nổi và sự đề kháng của chúng với tác dụng có hại của nước biển. Trái lại, ông ta không làm khô cây và cành có quả; và điều này làm cho chúng nổi lâu hơn, như chúng ta đã thấy. Kết quả là 18/98 loại hạt giống của ông ta nổi trong 42 ngày và rồi có khả năng nảy mầm. Nhưng tôi không nghi ngờ rằng những cây tiếp xúc với sóng biển sẽ nổi trong thời gian ít hơn những cây được bảo vệ để tránh những động tác mạnh trong thí nghiệm của chúng ta. Vì vậy, có lẽ an toàn khi cho rằng, hạt giống của khoảng 10/100 cây của một quần thể, sau khi bị khô, có thể nổi qua 900 dặm biển và rồi thì nảy mầm. Hiện tượng các hạt giống lớn hơn thường nổi lâu hơn các hạt giống nhỏ là đáng chú ý vì những cây có hạt hoặc quả giống lớn thì hầu như không thể được di chuyển bằng các phương tiện khác; và Alp.de Candolle đã cho thấy rằng những cây như vậy thường có phạm vi giới hạn.

Nhưng những hạt giống đôi khi được vận chuyển bằng phương tiện khác. Gỗ xây dựng bị trôi dạt bị ném lên ở khắp các đảo, thậm chí ở giữa biển rộng; và những quốc gia có những hòn đảo san hô ở Thái Bình Dương, tìm đá làm công cụ, chỉ vì ở gốc những cây bị trôi dạt, những viên đá này bị đánh thuế rất cao. Khi nghiên cứu tôi thấy rằng những viên đá có hình dáng bất thường bị gắn vào những gốc cây, những gói đất nhỏ thường nằm trong các khe và phía sau chúng, - rất hoàn hảo cho nên không bị gột rửa trong chuyến di chuyển dài nhất: ngoài một phần đất nhỏ kèm theo gỗ của cây sồi khoảng 50 năm tuổi có ba cây hai lá mầm đâm chồi: tôi chắc chắn tính chính xác của việc quan sát này. Một lần nữa tôi có thể chỉ ra rằng xác của những con chim khi trôi trên biển, đôi khi không bị phân huỷ nhanh và những hạt giống nhiều loại trong diều của những con chim đang trôi vẫn còn giữ sức sống lâu dài: ví dụ, đậu Hà Lan và đậu tằm bị huỷ hoại thậm chí bởi việc ngâm ít ngày trong nước biển, nhưng một số lấy ra khỏi diều của một con chim bồ câu, bị nổi trên nước biển nhân tạo trong 30 ngày, gần như toàn bộ đều nảy mầm trước sự ngạc nhiên của tôi.

Những con chim còn sống có thể không hề quên là những tác nhân có hiệu lực cao trong việc vận chuyển những hạt giống. Tôi có thể đưa ra nhiều hiện tượng cho thấy những con chim thuộc nhiều loại thường bị thổi đến những nơi xa băng qua biển vì những cơn gió mạnh như thế nào. Tôi nghĩ chúng ta có thể giả sử một cách an toàn rằng trong những trường hợp như vậy tốc độ bay của chúng thường là 35 dặm một giờ và một số tác giả còn đưa ra số cao hơn. Tôi chưa bao giờ thấy một trường hợp nào mà những hạt giống có chất dinh dưỡng đi qua ruột non của con chim; nhưng những hạt giống cứng sẽ đi qua mà không bị tổn thương thậm chí trong cơ quan tiêu hoá của một con gà tây. Trong thời gian hai tháng, tôi đã nhặt được 12 loại hạt giống trong vườn nhà tôi từ phân của những con chim nhỏ, mọi hạt giống này dường như hoàn hảo, khi tôi thử, một số chúng đã nảy mầm. Nhưng hiện tượng sau đây thì quan trọng hơn: diều của những con chim không tiết ra dịch vị, cho nên không làm tổn hại, như tôi biết nhờ thí nghiệm, cho việc nảy mầm của hạt giống; hiện tại sau khi thấy một con chim ăn ngấu nghiến một lượng lớn thức ăn, người ta khẳng định chắc chắn rằng mọi hạt ngũ cốc không đi xuống mề con chim trong 12 thậm chí 18 giờ. Một con chim trong thời gian này dễ dàng bị thổi đi một khoảng 500 dặm và người ta biết những con diều hâu tìm những con chim mệt nhoài và những gì chứa trong những cái diều bị xé rách của chúng như vậy dễ bị tung ra. Ông Brent thông báo cho tôi rằng một người bạn của ông ta thất bại trong việc để cho những con chim bồ câu đưa thư bay từ Pháp đến Anh bởi vì những con diều hâu trên bờ biển nước Anh huỷ hoại quá nhiều con trên đường về. Một số con diều hâu và con cú nuốt chửng những con mồi của chúng, và sau khoảng từ 12 đến 20 giờ, chúng nôn ra những thỏi nhỏ, mà tôi biết từ những thí nghiệm ở vườn thú vật, những thỏi này chứa những hạt giống có khả năng nảy mầm. Một số hạt giống của cây yến mạch, cây lúa mì, cây kê, cây trám (*canary*), cây gai dầu, cỏ ba lá, cây củ cải đường đã nảy mầm sau từ 12 đến 21 giờ trong bao tử của các con chim mồi khác nhau; và có hai hạt giống của cây củ cải đường đã nảy mầm sau 2 ngày và 14 giờ. Tôi thấy cá nước ngọt ăn những hạt của những cây sống trong nước và trên đất: cá thường bị chim ăn thịt, như vậy những hạt giống được vận chuyển từ nơi này sang nơi khác. Tôi đã

đưa nhiều loại hạt giống vào bao tử của những con cá chết và rồi đem thân của chúng cho những con đại bàng đang bắt cá, những con cò, và những con bồ nông; những con chim này sau nhiều giờ, hoặc nôn ra những hạt giống trong những thỏi nhỏ hoặc thải ra theo phân và một số hạt giống như vậy vẫn giữ khả năng nảy mầm. Tuy nhiên, một số hạt giống thường bị chết qua quá trình này.

Mặc dù mỏ và chân của chim thường hoàn toàn sạch, tôi có thể chỉ ra rằng đôi khi đất dính vào đó: trong một lần tôi đã lấy ra 22 hạt từ đất sét bị khô ở chân một con gà gô (*partridge*)[1] và trong đất này có một viên sỏi lớn như hạt cây đậu tằm. Những hạt giống này đôi khi bị vận chuyển qua khoảng xa; người ta có thể đưa ra nhiều hiện tượng cho thấy là đất ở mọi nơi được mang theo với những hạt giống này. Suy nghĩ một chút về việc hằng năm có hàng triệu con chim cút băng qua Địa Trung Hải và chúng ta có thể nghi ngờ việc trong đất dính ở chân chúng đôi khi có những hạt giống nhỏ hay không? Nhưng tôi sẽ sớm quay trở lại vấn đề này.

Người ta biết là một tảng băng đôi khi chứa đất và đá, thậm chí mang cả bụi cây, xương và tổ chim sống trên đất, tôi có thể hầu như không nghi ngờ rằng chúng đôi khi vận chuyển những hạt giống từ một vùng này đến vùng khác ở Nam cực hoặc Bắc cực, như Lyell đã đề xuất; và trong thời kỳ băng hà từ một vùng hiện nay có khí hậu ôn hoà đến một vùng khác. Ở vùng Azores, một lượng lớn các loài thực vật thường gặp ở châu Âu, so với thực vật của những đảo khác nằm gần lục địa hơn, và (như ông H. C. Watson đã chú ý) từ những tính trạng hơi giống ở phía bắc của quần thực vật khi so sánh theo vĩ độ, tôi đề xuất rằng những hòn đảo này một phần được cung cấp những hạt giống trong những tảng băng, trong thời kỳ băng hà. Theo yêu cầu của tôi, ngài C. Lyell viết thư cho ông Hartung để hỏi thăm ông có quan sát thấy những tảng đá cuội không đáng tin cậy trên những hòn đảo này không và ông ta đã trả lời rằng ông ta có thấy những mảnh granite lớn và những tảng đá khác không thường có trong quần đảo. Vì vậy, chúng ta có thể suy luận một cách an toàn là các tảng băng ban đầu được đưa

[1] Một loại chim thuộc họ chim trĩ, được du nhập thành công vào Bắc Mỹ từ châu Âu.

vào bờ trên những bờ biển của những hòn đảo nằm giữa biển, và ít nhất có thể là chúng đã mang những hạt giống của những thực vật xứ bắc đến đó.

Xem xét về những phương tiện vận chuyển trên và một số phương tiện khác, vẫn còn được phát hiện mà không có hoài nghi, tôi nghĩ đây là một hiện tượng kỳ lạ nếu nhiều thực vật trở nên được phân tán rộng như vậy. Những phương tiện vận chuyển đôi khi được gọi là ngẫu nhiên nhưng không đúng hoàn toàn: những dòng chảy trên biển không phải là ngẫu nhiên, hướng gió phổ biến cũng vậy. Người ta đã quan sát thấy rằng hầu như không có bất kỳ một phương tiện vận chuyển nào có thể mang những hạt giống qua một khoảng cách xa như vậy; bởi vì những hạt giống không giữ được sức sống khi tiếp xúc với nước biển trong thời gian lâu như vậy, chúng cũng không thể được mang đi xa trong bao từ hay trong ruột của những con chim. Tuy nhiên, những phương tiện vận chuyển này cũng đủ để vận chuyển không thường xuyên qua những đoạn biển rộng vài trăm dặm, hoặc từ đảo này đến đảo khác, hoặc từ một lục địa đến một hòn đảo lân cận nhưng không thể từ một lục địa xa xôi đến một lục địa khác. Các quần thể của một lục địa xa xôi không phải vì những phương tiện vận chuyển như vậy mà trở nên bị hoà trộn nhiều, mà vẫn được riêng biệt như chúng ta thấy hiện nay. Những dòng biển, do hành trình của chúng không bao giờ mang những hạt giống từ Bắc Mỹ đến nước Anh mặc dù chúng có thể mang những hạt giống từ tây Ấn Độ đến những bãi biển phía tây của chúng ta, tại đó nếu chúng không bị việc ngâm lâu trong nước biển huỷ hoại thì chúng cũng không thể chịu đựng khí hậu của chúng ta. Hầu như mỗi năm, có một hoặc hai con chim sống trong đất liền bị thổi qua biển Đại Tây Dương, từ Bắc Mỹ đến những bờ biển phía tây của Ireland và nước Anh; nhưng những hạt giống được vận chuyển bằng những con vật đi lang thang này chỉ bằng một phương tiện, đó là, chỗ dính bẩn ở chân, điều này tự bản thân nó là một sự ngẫu nhiên hiếm gặp. Thậm chí trong trường hợp này, cơ hội rất nhỏ cho một hạt giống rơi vào nơi thuận lợi và phát triển đến lúc trưởng thành! Nhưng sẽ là sai lầm lớn khi tranh cãi rằng do một hòn đảo có các tập đoàn đầy đủ, giống như nước Anh, đã không thu nhận, theo mức độ mà người ta biết, trong vài thế kỷ đã qua, những dân di cư từ châu Âu và

bất kỳ những lục địa khác, qua các phương tiện vận chuyển không thường xuyên, rằng một hòn đảo mà có các tập đoàn nghèo nàn, do ở xa lục địa nên không thu nhận những loài mới định cư nhờ các phương tiện tương tự. Tôi không nghi ngờ rằng ngoài 20 hạt giống hoặc những động vật được vận chuyển đến một hòn đảo, dù nó chưa có những tập đoàn đầy đủ hơn nước Anh, hầu như không hơn một loại thích hợp rất tốt với nơi ở mới, để trở thành hợp thuỷ thổ ở đó. Nhưng điều này, bởi vì đối với tôi là như vậy, không phải là luận cứ đúng đắn đối kháng lại với cái bị các phương tiện di chuyển không thường xuyên tác động đến, trong khoảng thời gian địa chất kéo dài, trong khi một hòn đảo được nâng lên và hình thành, trước khi nó trở nên có các tập đoàn cư dân đầy đủ. Trên những vùng đất trống rỗng, chỉ có một ít hoặc không có côn trùng huỷ hoại hoặc chim sống ở đó, gần như mỗi hạt giống, có cơ hội đến đó được, chắc chắn sẽ nảy mầm và sống sót.

Sự phát tán trong giai đoạn băng hà

Sự đồng nhất của nhiều thực vật và động vật, trên những chóp núi, cách xa nhau hàng trăm dặm đất liền, nơi những loài của núi cao không thể tồn tại là những trường hợp đáng chú ý nhất đã biết về những loài tương tự sống cách nhau rất xa và không thể di cư từ nơi này đến nơi khác.

Thật sự đây là một hiện tượng đáng chú ý để xem quá nhiều cây tương tự nhau sống ở những vùng có tuyết của núi Pyrenees và núi Alps và trong những cực bắc của châu Âu; nhưng đáng chú ý hơn, là những cây trên núi Bạch Sơn, ở Hoa Kỳ, là tương tự với những cây ở Labrador, và tất cả gần như tương tự với những cây ở những núi cao nhất ở châu Âu, như chúng ta nghe từ Asa Gray. Thậm chí cách đây đã lâu, năm 1747, những hiện tượng như vậy làm cho Gmelin[1] đi đến kết luận rằng các loài tương tự phải được tạo ra một cách độc lập tại những nơi cách xa nhau; và chúng ta ắt vẫn còn niềm tin này, nếu Agassiz và những người khác không kêu gọi sự chú ý sinh động đến thời kỳ băng hà, mà chúng ta sẽ thấy ngay, thời kỳ này đưa ra một giải thích đơn giản về những hiện

[1] Johann Friedrich Gmelin (1748-1804): nhà tự nhiên học, người Đức.

tượng này. Chúng ta có bằng chứng của hầu hết từng loại có thể nhận thức được, vô cơ và hữu cơ, rằng trong mỗi thời kỳ địa chất gần đây, miền trung châu Âu và bắc Mỹ chịu đựng khí hậu của Bắc cực. Tàn tích của một căn nhà bị lửa cháy không kể lại câu chuyện một cách rõ ràng hơn những dãy núi ở Scotland và xứ Wales, với những sườn núi bị rạch, những bề mặt bị đánh bóng lên, những tảng đá ở trên cao, những dòng suối bị đóng băng sau này làm đầy thung lũng. Khí hậu châu Âu đã thay đổi nhiều đến nỗi ở vùng phía bắc nước Ý, những băng tích khổng lồ do các sông băng để lại, hiện nay được cây nho và cây bắp che phủ. Đi qua vùng đất rộng lớn ở Hoa Kỳ, những tảng đá mòn không đáng tin cậy, những khối đá bị khối băng trôi dạt và băng ở bờ biển bị rạch khía, rõ ràng bộc lộ giai đoạn lạnh trước đây.

Tác dụng của khí hậu băng hà trước đây đối với sự phân bố sinh vật của châu Âu, như Edward Forbes đã giải thích rõ ràng đáng chú ý, về căn bản như sau. Nhưng chúng ta sẽ theo những thay đổi dễ dàng hơn, bằng cách giả sử một thời kỳ băng hà mới bắt đầu một cách chậm chạp và rồi trôi qua, như đã xảy ra trước đây. Khi cái lạnh đến và mỗi vùng phía nam trở nên thích hợp với những sinh vật bắc cực và không thích hợp với những sinh vật sống trước đây ở vùng ôn hoà hơn, những sinh vật bắc cực sẽ chiếm chỗ. Những sinh vật ở vùng có khí hậu ôn hoà hơn sẽ đồng thời đi về phía nam trừ phi chúng bị những rào cản chặn lại, trong trường hợp này chúng sẽ bỏ mạng. Những dãy núi bị tuyết và băng bao phủ và những sinh vật ban đầu sống ở núi cao sẽ xuống đồng bằng. Khi mà cái lạnh đạt đến mức tối đa, chúng ta sẽ có quần thể động vật và quần thể thực vật vùng bắc cực đồng nhất, che kín miền trung châu Âu, phía nam đến tận núi Pyrenees và Alps, và thậm chí kéo dài đến Tây Ban Nha. Những vùng đất hiện nay có khí hậu ôn hoà ở Hoa Kỳ cũng bị thực vật và động vật bắc cực phủ kín tương tự và điều này gần giống ở châu Âu; bởi vì những sinh vật quanh các vùng cực hiện nay, mà chúng ta giả sử có ở khắp nơi đã đi về phía nam, chúng đồng nhất một cách đáng chú ý khắp cả thế giới. Chúng ta có thể giả sử rằng thời kỳ băng hà đến ở Bắc Mỹ sớm hơn hoặc muộn hơn ở châu Âu, do vậy sự di cư về phương nam có chậm hơn hoặc sớm hơn, nhưng điều này không làm khác đi kết quả cuối cùng.

Khi cái ấm trở lại, những sinh vật bắc cực rút lui về phía bắc, tiếp ngay sau với sự rút lui của chúng là những sinh vật ở vùng có khí hậu ôn hoà hơn. Và khi tuyết tan từ dưới chân núi, những sinh vật bắc cực sẽ chiếm lấy những vùng đất trống trải và đã tan băng, thường nằm cao hơn khi khí hậu càng ấm lên trong khi anh em của chúng đang theo đuổi con đường về phương bắc. Do vậy khi khí hậu ấm trở lại hoàn toàn, một số loài thuộc vùng bắc cực, sau này cùng nhau sống ở các vùng đồng bằng ở Tân và Cựu thế giới, bị để lại biệt lập trên các đỉnh núi cao (những sinh vật ở độ cao thấp hơn thì đã bị tiêu diệt) và ở vùng cực thuộc cả hai bán cầu.

Như vậy, chúng ta có thể hiểu sự thống nhất của nhiều loại thực vật ở những nơi rất xa như trên các núi cao ở Hoa Kỳ và ở châu Âu. Như vậy chúng ta cũng hiểu rằng thực vật vùng núi cao có liên quan đặc biệt với những thực vật vùng cực sống đúng ở phía bắc hoặc gần ở phía bắc: bởi vì sự di cư khi cái lạnh đến và sự quay về quê cũ khi cái ấm trở lại, thường là đúng ở phía nam hoặc đúng ở phía bắc. Những thực vật vùng núi cao, ví dụ ở Scotland, như ông H. C. Watson đã lưu ý, và những thực vật ở Pyrenees, như Ramond đã lưu ý, có liên hệ đặc biệt hơn với thực vật ở phía bắc Scandinavia, những thực vật của Hoa Kỳ liên quan với thực vật của Labrador, những thực vật ở vùng núi của Siberia liên quan với thực vật vùng bắc cực. Những quan điểm này, có cơ sở vì chúng dựa vào sự trở lại hoàn hảo được xác định chắc chắn của thời kỳ băng hà trước đây, đối với tôi là giải thích rất thỏa mãn về sự phân bố hiện nay của sinh vật vùng núi cao và vùng cực ở châu Âu và châu Mỹ, và khi mà trong những vùng khác nhau chúng ta thấy các loài giống nhau trên những đỉnh núi cao nằm xa, chúng ta có thể kết luận mà không cần những bằng chứng khác, rằng khí hậu lạnh hơn đã gây ra sự di cư trước đây đi băng qua những vùng đất thấp nằm xen giữa bởi vì nó trở nên quá ấm không thích hợp cho sự tồn tại của chúng.

Nếu khí hậu, từ thời kỳ băng hà, mà ấm hơn hiện nay (một số nhà địa chất ở Hoa Kỳ tin rằng đã từng như vậy, chủ yếu từ sự phân bố của *gnathodon*[1] hoá thạch), rồi thì những sinh vật ở vùng có khí hậu ôn hoà và

---

[1] *Gnathodon* là một loại cá biển, sống ở vùng biển nhiệt đới.

vùng cực trong giai đoạn rất muộn đã đi về phía bắc hơn nữa, và sau này chúng rút lui về nơi ở hiện nay của chúng nhưng tôi không có đủ bằng chứng về giai đoạn ấm hơn xen giữa này sau thời kỳ băng hà.

Những sinh vật vùng bắc cực, khi di cư về phía nam và trở lại chốn quê cũ ở phương bắc, sẽ tiếp xúc với khí hậu gần như giống nhau và đã được ghi nhận một cách đặc biệt, chúng sẽ được giữ thành một khối với nhau; sau này mối quan hệ qua lại của chúng sẽ không bị làm rối loạn nhiều, và theo nguyên lý được tính toán trong tập sách này, chúng sẽ không có khả năng biến đổi nhiều, nhưng với những sinh vật vùng núi cao của chúng ta, do được giữ biệt lập trong thời gian khí hậu ấm trở lại, đầu tiên là ở chân núi và cuối cùng là ở các đỉnh núi cao, trường hợp này thì hơi khác một tí, bởi vì không phải các loài ở vùng bắc cực giống nhau bị giữ lại trên những đỉnh núi cách xa nhau và đã sống sót lại kể từ đó, chúng cũng có khả năng hoà trộn với các loài trên núi cao, các loài này phải tồn tại trên núi cao trước khi bắt đầu thời kỳ băng hà và trong thời kỳ lạnh lẽo nhất chúng tạm thời tràn xuống vùng đồng bằng; như vậy chúng cũng tiếp xúc với những tác dụng của khí hậu hơi khác. Như vậy mối quan hệ qua lại của chúng cũng bị rối loạn ít nhiều; như vậy chúng sẽ có khả năng biến đổi và chúng ta sẽ thấy trường hợp này; bởi vì nếu chúng ta so sánh những động vật và thực vật ở vùng núi cao hiện nay của những dãy núi lớn ở châu Âu, mặc dù rất nhiều loài là giống nhau, một số biến chủng hiện nay, một số được xếp là những dạng sinh vật còn hồ nghi, một số ít là riêng biệt tuy có liên hệ gần gũi hoặc là các loài tượng trưng.

Để minh họa cho điều đã thật sự xảy ra trong thời kỳ băng hà, theo tôi tin, tôi giả sử rằng lúc khởi đầu những sinh vật vùng bắc cực là đồng dạng sống quanh vùng cực như hiện nay. Nhưng những lưu ý trước đây về sự phân bố áp dụng không chỉ hạn chế cho những sinh vật vùng cực mà còn cho những sinh vật vùng cạnh vùng cực và cho một ít sinh vật ở vùng có khí hậu ôn hoà ở phía bắc, cho một số sinh vật tương tự sống ở những núi thấp hơn và sống ở vùng đồng bằng Nam Mỹ và ở châu Âu; và người ta có thể hỏi một cách có lý rằng tôi giải thích thế nào về mức độ cần thiết trong sự giống nhau của các sinh vật cạnh vùng cực và ở những vùng có khí hậu ôn hoà ở phía bắc khắp thế giới lúc khởi đầu thời

kỳ băng hà. Hiện nay, những sinh vật sống ở cạnh vùng cực và ở vùng có khí hậu ôn hoà ở phía bắc của Tân và Cựu thế giới được tách xa nhau nhờ Đại Tây Dương và nhờ những vùng cực bắc của Thái Bình Dương. Trong thời kỳ băng hà khi những cư dân của Tân và Cựu thế giới sống xa hơn về phía nam so với hiện nay, chúng hãy còn tách biệt nhau hoàn toàn hơn nhờ khoảng đại dương rộng hơn. Tôi tin là khó khăn nói trên có thể vượt qua nhờ việc xem những thay đổi sớm hơn về khí hậu. Chúng ta có lý do đúng đắn để tin rằng trong giai đoạn khởi đầu của kỷ Pliocene, trước thời kỳ băng hà, trong khi phần lớn cư dân trên thế giới là tương tự như hiện nay, khí hậu ấm hơn hiện nay. Vì vậy, chúng ta có thể giả định rằng những sinh vật hiện nay sống dưới khí hậu của vĩ độ 60, trong kỷ Pliocene thì sống về phía bắc hơn trong vòng Bắc cực, giữa vĩ độ 66-67, rằng những sinh vật hạn chế ở vùng cực lúc đó sống trên những vùng đất bị đứt gãy gần vùng cực hơn. Bây giờ, nếu chúng ta nhìn vào địa cầu, chúng ta sẽ thấy rằng dưới vòng bắc cực là một vùng đất liên tục từ phía tây châu Âu, qua Siberia, đến phía đông châu Mỹ. Tôi quy lượng cần thiết về tính thống nhất của những sinh vật sống ở vùng cạnh cực và những vùng có khí hậu ôn hoà ở phía bắc của Tân và Cựu thế giới cho tính liên tục của đất liền chung quanh vùng cực và cho sự di cư qua lại tự do trong điều kiện khí hậu thuận lợi hơn, tại thời điểm trước thời kỳ băng hà.

Từ những lý do đã ngầm nói đến trước đây, tôi tin rằng các lục địa của chúng ta gần như vẫn giữ nguyên vị trí tương đối của chúng như trước đây, mặc dù nó là đối tượng của sự dao động một phần nhưng trên diện rộng, tôi nghiêng mạnh về phía mở rộng quan điểm trên, và suy luận rằng trong giai đoạn sớm và hãy còn ấm, ví dụ như giai đoạn thuộc kỷ Pliocene muộn, một số lớn những thực vật và động vật tương tự với nhau sống trên vùng đất gần như liên tục quanh vùng cực, và rất lâu trước thời kỳ băng hà bắt đầu những thực vật và động vật này, cả ở Tân và Cựu thế giới, bắt đầu di cư chậm chạp về phương nam vì khí hậu kém ấm hơn. Theo tôi tin, hiện nay chúng ta thấy con cháu của chúng, phần lớn trong tình trạng đã bị biến đổi, ở vùng trung tâm châu Âu và Hoa Kỳ. Theo quan điểm này chúng ta có thể hiểu mối quan hệ giữa những sinh vật ở Bắc Mỹ với châu Âu, dù tương đồng rất ít - một mối quan hệ đáng

chú ý nhất, khi xem xét khoảng cách hai vùng đất này và có Đại Tây Dương chia cắt. Chúng ta có thể hiểu hơn nữa hiện tượng đơn giản mà một số nhà quan sát lưu ý, rằng những sinh vật ở châu Âu và châu Mỹ, trong những giai đoạn thuộc kỷ địa chất thứ ba muộn, có quan hệ gần gũi với nhau hơn hiện nay, trong thời kỳ ấm hơn thì những vùng phía bắc của Tân và Cựu thế giới hầu như nối với nhau bằng đất liền liên tục, đóng vai trò như một chiếc cầu, bởi vì người ta cho rằng đây là rào cản của việc di cư qua lại với nhau không thể vượt qua được khi trời lạnh.

Trong giai đoạn khí hậu ấm giảm dần một cách chậm chạp trong kỷ Pliocene, khi các loài phổ biến sống ở Tân và Cựu thế giới, di cư về phía nam của vòng Bắc cực, chúng phải cắt đứt với nhau hoàn toàn. Sự chia cắt này (liên quan đến những sinh vật sống ở vùng có khí hậu ôn hoà hơn) xảy ra đã lâu. Và do những động vật và thực vật đã di cư về phía nam, chúng sẽ trở nên hoà hợp với một vùng rộng lớn có những sinh vật bản địa của châu Mỹ, và phải bổ sung với chúng, những sinh vật của Cựu thế giới trong một vùng đất rộng lớn khác. Như vậy ở đây chúng ta có mọi thứ thuận lợi cho việc biến đổi, - nhiều biến đổi hơn những sinh vật ở vùng núi cao, bị giữ biệt lập, trong giai đoạn gần đây hơn, trên những dãy núi và trên những vùng đất thuộc Bắc cực của hai thế giới. Do vậy khi so sánh những sinh vật hiện nay đang sống ở những vùng có khí hậu ôn hoà của Tân và Cựu thế giới, chúng ta thấy rất ít loài tương tự (mặc dù sau này Asa Gray đã chỉ ra thêm nhiều cây giống nhau hơn lần đề xướng trước) nhưng chúng ta thấy trong mỗi lớp lớn có nhiều sinh vật, mà một số nhà tự nhiên học xếp là những nòi theo địa chất học và là những loài riêng biệt; và một vật chủ có liên quan gần gũi hoặc là những sinh vật tượng trưng được tất cả các nhà tự nhiên học xếp là riêng biệt.

Cũng như trên đất liền, trong biển cũng vậy, một quần thể động vật biển di cư về phía nam, trong kỷ Pliocene hoặc ở giai đoạn hơi sớm hơn, chúng gần như đồng dạng dọc theo những bờ biển của vòng bắc cực, theo thuyết biến đổi, sẽ giải thích cho nhiều dạng sinh vật có quan hệ gần gũi hiện nay đang sống ở những vùng đất bị tách nhau ra hoàn toàn. Như vậy, tôi nghĩ, chúng ta có thể hiểu được sự có mặt của nhiều dạng sinh vật đại diện thuộc kỷ thứ ba và những sinh vật đang tồn tại trên những bờ biển ở phía tây và phía đông của Bắc Mỹ có khí hậu ôn hoà;

một trường hợp đáng chú ý hơn là những động vật giáp xác (được mô tả trong tác phẩm đáng kính phục của Dana) có quan hệ gần gũi, một số cá và những động vật sống dưới biển khác, ở vùng biển Địa Trung Hải và biển Nhật Bản, những vùng đất bây giờ bị một lục địa và gần như một bán cầu đại dương vùng xích đạo tách ra.

Những trường hợp thuộc về mối liên quan, không có nét tương tự, của những cư dân thuộc những vùng biển hiện nay không thông với nhau và những trường hợp tương tự về những cư dân trong quá khứ và hiện tại sống tại vùng có khí hậu ôn hoà ở Bắc Mỹ và ở châu Âu thì không thể giải thích được theo thuyết tạo hoá. Chúng ta không thể nói rằng chúng được tạo ra giống nhau, phù hợp với những điều kiện vật lý gần như giống nhau của các vùng; bởi vì nếu chúng ta so sánh, ví dụ, những vùng đất của Nam Mỹ với những lục địa phía nam của Cựu thế giới, chúng ta thấy những nơi này tương đương một cách gần gũi về mọi điều kiện vật lý nhưng cư dân của chúng thì hoàn toàn không giống nhau.

Nhưng chúng ta phải trở lại với đề tài trung gian hơn, thời kỳ băng hà. Người ta thuyết phục tôi rằng quan điểm của Forbes có thể được mở rộng. Ở châu Âu, chúng ta có bằng chứng rõ ràng nhất về giai đoạn lạnh, từ những bờ biển phía tây của nước Anh đến dãy Oural và phía nam dãy Pyrenees. Từ những động vật có vú bị đông lạnh và bản chất của thực vật vùng núi, chúng ta có thể suy luận rằng Siberia cũng bị ảnh hưởng tương tự. Dọc theo dãy Himalaya, ở những nơi cách nhau 900 dặm, những sông băng đã để lại những dấu ấn về sự xuống thấp ban đầu của chúng; và ở Sikkim[1], Ts. Hooker đã thấy ngô mọc trên những băng tích cổ xưa khổng lồ. Phía nam xích đạo, chúng ta có một số bằng chứng trực tiếp về tác dụng của thời kỳ băng hà ban đầu ở New Zealand; và những cây giống nhau tìm thấy trên những dãy núi cách nhau xa trong hòn đảo này, kể câu chuyện tương tự. Nếu có thể tin vào một lời giải thích đã được công bố thì chúng ta có bằng chứng trực tiếp về tác dụng của thời kỳ băng hà trên góc đông – nam của châu Úc.

---

[1] Sikkim là một bang của Ấn độ.

Chuyển sang châu Mỹ, ở nửa phía bắc, người ta đã quan sát những mảnh vỡ của khối đá do băng sinh ra ở vĩ độ 36-37 từ phía đông đến phía nam và trên những bờ biển thuộc Thái Bình Dương, nơi mà khí hậu hiện tại rất khác, về phía nam ở vĩ độ 46, người ta cũng ghi nhận những tảng đá mòn không cố định trên những dãy núi đá. Ở Cordillera thuộc Nam Mỹ, những sông băng đã vượt xa, thấp hơn mức hiện nay. Ở miền trung của Chile, tôi ngạc nhiên vì cấu trúc của một ụ cát sỏi khổng lồ, cao 800 feet, bắc qua một thung lũng ở Andes; và hiện nay tôi tin đây là một băng tích khổng lồ, được giữ lại bên dưới bất kỳ sông băng nào đang tồn tại. Xa hơn nữa về phía nam ở cả hai phía của lục địa từ vĩ độ 41 đến cực nam, chúng ta có bằng chứng rõ rệt nhất về tác dụng của sơ kỳ băng hà, ở những tảng đá mòn khổng lồ được vận chuyển đi khỏi chỗ ban đầu của nó.

Chúng ta không biết rằng thời kỳ băng hà đồng thời xảy ra một cách nghiêm ngặt ở nhiều nơi cách nhau rất xa, nằm ở những phía đối nghịch nhau trên thế giới. Nhưng chúng ta có những bằng chứng có giá trị trong hầu hết mỗi trường hợp, rằng kỷ nguyên đó được bao gồm trong thời kỳ địa chất muộn nhất. Chúng ta cũng có bằng chứng tuyệt vời về việc đó đã tồn tại trong một thời gian khổng lồ, nếu đo bằng năm. Cái lạnh đã đến, hoặc đã chấm dứt, sớm hơn ở chỗ này so với chỗ kia, nhưng nó đã tồn tại trong thời gian dài tại mỗi chỗ, và rằng nó chỉ là một thoáng theo nghĩa của địa chất học, đối với tôi có thể là, ít nhất một phần trong giai đoạn này, điều đó thật sự xảy ra đồng thời trên cả thế giới. Không có một số bằng chứng riêng biệt chống đối lại, ít nhất chúng ta có thể thừa nhận rằng tác dụng của thời kỳ băng hà là xảy ra đồng thời ở cả phía đông và phía tây của Bắc Mỹ, ở Cordillera dưới khí hậu xích đạo và những vùng dưới khí hậu ôn hoà ấm hơn, và ở hai bên cực nam của châu lục. Nếu thừa nhận điều này, thì khó mà không tin rằng nhiệt độ của toàn thế giới là đồng thời trở nên lạnh hơn trong giai đoạn này. Nhưng điều đó cũng đủ cho mục đích của tôi, nếu nhiệt độ cùng lúc đó thấp hơn dọc theo một số vành đai vĩ độ rộng.

Theo quan điểm này thì toàn thế giới, hoặc ít ra thì là những vành đai vĩ độ rộng, đã đồng thời trở nên lạnh hơn từ cực này tới cực kia, nhiều ánh sáng có thể soi rọi vào sự phân bố hiện nay của các loài tương

tự và có quan hệ với nhau. Ở châu Mỹ, Ts. Hooker đã chỉ ra rằng trong khoảng bốn mươi và năm mươi loại cây có hoa ở vùng Tierra del Fuego, làm thành một phần quan trọng trong quần thể thực vật nghèo nàn của vùng này, có phổ biến ở châu Âu, mà hai vùng đất này cách xa nhau vô cùng; và có nhiều loài có quan hệ gần gũi với nhau. Trên những núi cao của châu Mỹ xích đạo, một vật chủ của các loài kỳ dị thuộc về các giống của châu Âu được tìm thấy. Trên những núi cao nhất ở Brazil, ông Gardner đã tìm thấy một ít giống của châu Âu, những giống này không tồn tại ở những quốc gia rộng có nhiệt độ nóng bức. Trên vùng Silla của Caraccas cũng như vậy cách đây đã lâu ông Humboldt[1] nổi tiếng đã thấy các loài thuộc các giống đặc trưng của vùng Cordillera. Trên những dãy núi ở Abyssinia[2], một số dạng sinh vật của châu Âu và một số ít dạng tiêu biểu của quần thực vật ở mũi Hảo Vọng xuất hiện. Ở mũi Hảo Vọng, người ta tìm thấy rất ít loài của châu Âu, người ta tin là không phải do con người đưa vào, và tìm thấy một ít dạng sinh vật tiêu biểu của châu Âu được tìm thấy trên những ngọn núi, mà những dạng sinh vật này lại không được phát hiện ở những vùng đất giữa hai chí tuyến của châu Phi. Trên núi Himalaya và trên những dãy núi biệt lập của bán đảo Ấn Độ, trên những đỉnh cao nhất của Ceylon, và trên những nón núi lửa của Java nhiều thực vật xuất hiện, hoặc là tương tự nhau hoặc là đại diện lẫn nhau, và đồng thời những thực vật tiêu biểu của châu Âu không được tìm thấy ở những vùng thấp nằm xen giữa. Một danh mục các giống thu được trên những đỉnh núi cao hơn ở Java tạo ra một bức tranh được thi thập trên một ngọn đồi ở châu Âu! Một hiện tượng đáng chú ý hơn là những dạng sinh vật của phía nam châu Úc được trình bày một cách rõ ràng nhờ những thực vật mọc ở những đỉnh núi ở Borneo. Một số trong những dạng sinh vật của châu Úc này, như tôi nghe từ Ts. Hooker, mở rộng dọc theo các đỉnh núi của quần đảo Malacca, và được phân tán mỏng, một mặt qua Ấn Độ và mặt khác lên phía bắc tận Nhật Bản.

Trên những núi phía nam châu Úc, Ts. F. Muller đã phát hiện ra một số loài của châu Âu; các loài khác, không phải do con người đưa vào,

[1] Friedrich Wilhelm Heirich Alexander Freiherr Von Humboldt (1769-1859): nhà tự nhiên học, người Đức.

[2] Tên gọi nước Ethiopia.

xuất hiện ở những vùng thấp, người ta có thể đưa ra một danh mục dài gồm các giống của châu Âu, mà tôi đã thông báo với Ts. Hooker, được tìm thấy ở châu Úc, nhưng không tìm thấy ở các vùng có khí hậu khô và nóng nằm xen giữa. Trong cuốn sách rất tuyệt vời *Giới thiệu về các quần thực vật của New Zealand* của Ts. Hooker, người ta đưa ra những hiện tượng gây chú ý và tương tự về thực vật của các hòn đảo lớn này. Do vậy, chúng ta biết rằng, khắp thế giới, thực vật mọc trên những ngọn núi cao hơn và trên những vùng đất thấp khí hậu ôn hoà nằm ở bán cầu nam và bắc, đôi khi tương tự nhau; nhưng chúng thường là riêng biệt hơn mặc dù có quan hệ với nhau theo một cách đáng chú ý nhất.

Bản tóm tắt này chỉ áp dụng cho thực vật, người ta có thể đưa ra một cách hạn chế những hiện tượng tương tự về sự phân bố của những động vật sống trên đất liền. Về những sinh vật sống trong biển cũng xuất hiện những trường hợp tương tự; ví dụ tôi có thể trích dẫn một lưu ý của một tác giả có thẩm quyền nhất, Gs. Dana, rằng "chắc chắn đây là một hiện tượng kỳ lạ là New Zealand có những động vật giáp xác tương tự gần hơn với nước Anh, nơi đối lập hoàn toàn với nó, so với những nơi khác trên thế giới." Ngài J. Richardson cũng nói về sự tái xuất hiện của cá phía bắc ở các bờ biển New Zealand, Tasmania v.v... Ts. Hooker thông báo cho tôi rằng hai mươi lăm loài tảo phổ biến ở New Zealand và ở châu Âu, nhưng không tìm thấy loài nào ở các vùng biển nhiệt đới nằm xen giữa.

Nên lưu ý rằng các loài phía bắc và các dạng sinh vật tìm thấy ở các vùng phía nam thuộc nam bán cầu, và trên những dãy núi của những vùng giữa hai chí tuyến, không phải là vùng cực nhưng thuộc về những vùng có khí hậu ôn hoà ở phía bắc. Như ông H. C. Watson đã lưu ý gần đây "Khi rút lui từ vùng cực về vĩ độ xích đạo, các quần thể thực vật vùng núi hoặc núi cao thực sự trở nên càng ngày càng ít có tính vùng cực". Nhiều dạng sinh vật sống ở vùng núi của những vùng đất ấm hơn và ở bán cầu phía nam là có giá trị còn hồ nghi, được một số nhà tự nhiên học xếp là riêng biệt, những người khác thì xếp là các biến chủng; nhưng một số sinh vật chắc chắn là tương tự nhau, và nhiều loại, mặc dù có liên quan gần gũi với các dạng sinh vật ở phía bắc, phải được xếp là các loài riêng biệt.

Bây giờ chúng ta hãy xem loại ánh sáng nào có thể soi rọi lên những hiện tượng trước đây, với lòng tin, xem đây phần lớn là bằng chứng địa chất học, rằng toàn thế giới, hoặc phần lớn nó, trong thời kỳ băng hà đồng thời lạnh hơn rất nhiều so với hiện nay. Thời kỳ băng hà, được đo bằng năm, phải là rất lâu; và khi chúng ta nhớ lại qua không gian rộng lớn một số thực vật và động vật hợp thuỷ thổ đã lan rộng trong vòng một ít thế kỷ, thời kỳ này sẽ dư cho bất kỳ khối lượng di cư nào. Khi cái lạnh đến một cách chậm chạp, mọi cây thuộc vùng nhiệt đới và các sinh vật khác sẽ rút lui từ hai phía hướng về xích đạo, theo sau là hậu quân gồm những sinh vật sống ở vùng có khí hậu ôn hoà và đây là những sinh vật của vùng cực, nhưng chúng ta không liên quan với những sinh vật sau cùng. Những cây sống ở vùng nhiệt đới có lẽ chịu nhiều sự huỷ diệt hơn; không ai nói được "nhiều" là bao nhiêu; có lẽ ban đầu những sinh vật vùng nhiệt đới có nhiều loài tập trung dày đặc như chúng ta thấy hiện nay tại mũi Hảo Vọng và ở những vùng có khí hậu ôn hoà ở Úc. Như chúng ta đã biết, nhiều động vật và thực vật vùng nhiệt đới có thể chịu được lạnh đáng kể, nhiều loài tránh được diệt chủng khi nhiệt độ giảm xuống mức trung bình, đặc biệt hơn nhờ việc trốn vào những nơi ấm nhất. Nhưng hiện tượng lớn cần ghi nhớ là mọi sinh vật vùng nhiệt đới sẽ phải chịu đựng đến mức độ nào đó. Trái lại, những sinh vật ở vùng có khí hậu ôn hoà, sau khi di cư đến gần vùng xích đạo hơn, mặc dù được đặt vào điều kiện sống hơi mới mẻ, sẽ chịu đựng ít hơn. Và có lẽ là nhiều cây sống ở vùng có khí hậu ôn hoà, nếu được bảo vệ khỏi sự xâm nhập của những kẻ cạnh tranh, thì chúng có thể chịu đựng khí hậu ấm hơn nhiều so với khí hậu ở quê hương của chúng. Do vậy, với tôi có thể là, phải nhớ rằng những sinh vật sống ở vùng nhiệt đới đang chịu đựng và không đưa ra một mặt trận vững chắc chống lại những kẻ xâm nhập, rằng một số nào đó trong những sinh vật sống ở vùng có khí hậu ôn hoà có ưu thế hơn và đầy sinh lực hơn phải thâm nhập qua hàng ngũ bản địa và chạm tới hoặc thậm chí vượt qua xích đạo. Dĩ nhiên, sự xâm nhập được làm cho thuận lợi phần lớn nhờ đất cao và có lẽ nhờ khí hậu khô; bởi vì Ts. Falconer thông báo với tôi rằng chính không khí ẩm thấp cùng với nhiệt của vùng xích đạo đã huỷ hoại nhiều cây lưu niên sống ở vùng có khí hậu ôn hoà. Trái lại, những nơi nóng nhất và rất ẩm ướt sẽ là nơi an toàn cho cây ở vùng xích đạo: và đây là một hiện

tượng đáng chú ý, sau này Ts. Hooker thông báo cho tôi, rằng tất cả cây có hoa, số lượng khoảng 46, phổ biến ở Tierra del Fuego và ở châu Âu vẫn tồn tại ở bắc Mỹ, chắc hẳn đã nằm trên đường biên giới March. Nhưng tôi không nghi ngờ rằng một số sinh vật sống ở vùng có khí hậu ôn hoà xâm nhập và thậm chí vượt qua VÙNG ĐẤT THẤP của vùng nhiệt đới trong giai đoạn lạnh nhất, - khi những sinh vật vùng cực di cư vào vùng có vĩ độ 25 từ nơi bản xứ và bao phủ đất ở chân của dãy Pyrenees. Lúc lạnh nhất, tôi tin rằng khí hậu vùng xích đạo ở ngang mức nước biển là tương tự với vùng có độ cao sáu hoặc bảy ngàn feet. Trong giai đoạn lạnh nhất này, tôi giả định rằng những khoảng rộng của vùng đất thấp thuộc xích đạo được thực vật ở vùng có khí hậu ôn hoà và vùng nhiệt đới hoà hợp nhau che phủ giống như hiện nay chúng đang phát triển sum sê một cách kỳ lạ ở chân núi Hymalaya, theo mô tả về địa chất của Hooker.

Như vậy, theo tôi tin, một số lượng cây đáng kể, một ít động vật sống trên đất liền và một số sinh vật biển đã di cư trong thời kỳ Băng hà từ những vùng có khí hậu ôn hoà ở phía bắc và phía nam đến những vùng nằm giữa hai chí tuyến, và một số vượt qua xích đạo. Khi thời tiết ấm trở lại, những dạng sinh vật sống ở vùng có khí hậu ôn hoà này tự nhiên trèo lên những núi cao hơn, bị diệt chủng ở vùng đất thấp; những sinh vật không đến được xích đạo quay trở lại quê nhà ở phía bắc hoặc phía nam; nhưng các dạng sinh vật, chủ yếu sống ở phía bắc, đã vượt qua xích đạo, đi xa hơn nữa vào những vùng đất có khí hậu ôn hoà hơn ở bán cầu ngược lại. Mặc dù chúng ta có lý do để tin vào bằng chứng địa chất học rằng toàn bộ sò vùng cực hầu như không biến đổi gì trong khi di cư về nam lâu dài và quay lại quê nhà ở phía bắc, trường hợp này hoàn toàn khác với những dạng sinh vật xâm nhập, tự chúng nó dừng lại trên các núi nằm giữa hai chí tuyến và ở bán cầu nam. Những sinh vật này bị bao bọc bởi những kẻ lạ sẽ phải đấu tranh với nhiều dạng sinh vật mới; và có lẽ là những biến đổi được chọn lọc về cấu trúc của chúng, về tập quán và về thể chất cho phù hợp. Do vậy, nhiều con vật hoang dã này, mặc dù vẫn còn có quan hệ rõ ràng về tính thừa kế với anh em đồng đạo ở bán cầu nam và bắc, bây giờ sống trong nơi ở mới như là những biến chủng rõ ràng hoặc là những loài riêng biệt.

Một hiện tượng đáng chú ý đều được khăng định một cách kiên quyết bởi Hooker về châu Mỹ và bởi Alp. De Candolle về châu Úc, rằng nhiều cây giống nhau và những dạng có quan hệ rõ ràng di cư từ phía bắc đến phía nam hơn là theo hướng ngược lại. Tuy nhiên, chúng ta thấy một ít dạng thực vật phía nam trên núi ở Borneo và ở Abyssinia. Tôi giả định rằng sự di cư có ưu thế từ bắc đến nam này là do đất ở phía bắc mở rộng hơn, và đối với những sinh vật phía bắc chúng sống trong nhà của chính chúng nó với số lượng nhiều hơn và như vậy chúng có ưu thế qua chọn lọc tự nhiên và cạnh tranh ở mức độ cao hơn với thế lực có ưu thế hoặc hoàn hảo hơn những sinh vật ở phía nam. Và như vậy khi chúng trở nên hỗn hợp trong thời kỳ băng hà, những sinh vật phía bắc có khả năng đánh bại những sinh vật phía nam kém hùng mạnh hơn. Ngay cùng một cách mà chúng ta thấy hiện tại, rất nhiều sinh vật châu Âu che phủ đất ở La Plata và ở mức ít hơn ở châu Úc và đánh bại những kẻ bản xứ theo mức nào đó, trái lại một số cực kỳ ít những sinh vật phía nam trở nên hợp thuỷ thổ với bất kỳ vùng đất nào ở châu Âu, mặc dù lông, len và những đối tượng khác có thể mang những hạt giống nhập khẩu phần lớn vào châu Âu từ La Plata trong hai hoặc ba thế kỷ và trong ba mươi hoặc bốn mươi năm cuối từ châu Úc. Một số sự kiện cùng loại phải xảy ra trên những núi nằm giữa hai chí tuyến: rõ ràng trước thời kỳ băng hà, chúng được dự trữ với những sinh vật núi cao đặc hữu, nhưng phần lớn những sinh vật này phải chịu thua những sinh vật ưu thế hơn, được sinh ra ở những vùng đất rộng hơn và những cơ sở đầy đủ hơn ở phía bắc. Trong nhiều hòn đảo, những sinh vật bản xứ gần như bằng hoặc thậm chí nhiều hơn những sinh vật hợp thuỷ thổ; và nếu sinh vật bản xứ không bị tuyệt chủng thực sự, số lượng của chúng bị giảm phần lớn, và đây là giai đoạn đầu hướng đến sự tuyệt chủng. Một quả núi giống như là một hòn đảo trên đất liền; và những ngọn núi nằm giữa hai chí tuyến trước thời kỳ băng hà phải bị cô lập hoàn toàn; và tôi tin rằng những sinh vật trên những hòn đảo trên đất liền này chịu thua những sinh vật được tạo ra trong những vùng đất rộng hơn ở phía bắc, theo cùng một cách như những sinh vật của những hòn đảo thực sự sau này chịu thua những sinh vật trên lục địa, trở nên hợp thuỷ thổ nhờ con người.

Tôi chẳng những không cho rằng theo quan điểm đưa ra ở đây về phạm vi và mối quan hệ của các loài có liên quan sống ở các vùng đất có khí hậu ôn hoà ở phía bắc và phía nam và ở các ngọn núi ở vùng giữa hai chí tuyến thì mọi khó khăn sẽ bị bác bỏ. Rất nhiều khó khăn vẫn còn đó để được giải quyết. Tôi không có kỳ vọng chỉ ra những con đường chính xác và các phương tiện di cư, hoặc lý do tại sao một số loài này mà không phải là loài khác phải di cư; tại sao một số loài đã biến đổi và tạo ra những nhóm mới, và những loài khác thì vẫn giữ nguyên không thay đổi. Chúng tôi không hy vọng giải thích những hiện tượng như vậy cho đến khi chúng ta có thể nói tại sao một loài này mà không phải loài khác trở nên hợp thuỷ thổ nhờ tác nhân là con người ở vùng đất lạ; tại sao một loài có phạm vi gấp hai hoặc gấp ba lần và phổ biến gấp hai hoặc ba lần các loài khác ngay trong nơi ở của chính nó.

Tôi đã nói rằng nhiều khó khăn vẫn chưa được giải quyết: một số trong những khó khăn đáng chú ý nhất được Ts. Hooker phát biểu với sự rõ ràng đáng khâm phục trong nghiên cứu về thực vật ở vùng Nam cực của ông. Những khó khăn này không thể bàn ở đây. Tôi sẽ chỉ nói rằng về việc xuất hiện của những loài tương tự ở những nơi quá cách xa nhau như vùng Kerguelen Land, New Zealand và Fuegia, tôi tin rằng khi kết thúc thời kỳ băng hà, những núi băng trôi, như Lyell đề xuất, phần lớn có liên quan với sự phân tán của nó. Nhưng sự tồn tại của những loài hoàn toàn riêng biệt, thuộc cùng một giống chỉ tồn tại duy nhất tại miền nam, ở những nơi cách xa nhau thuộc bán cầu nam, là một trường hợp khó và chú ý, theo thuyết dòng dõi có biến đổi của tôi. Đối với một số loài quá riêng biệt đến nỗi chúng ta không thể nghĩ rằng có một thời gian từ khi bắt đầu thời kỳ băng hà để cho chúng di cư, và cho chúng biến đổi sau đó đến mức cần thiết. Những hiện tượng đối với tôi có vẻ để chỉ ra rằng các loài rất riêng biệt và đặc hữu đã di cư theo đường toả ra từ một số trung tâm chung; và tôi nghiêng về phía xem xét ở bán cầu nam cũng như bán cầu bắc, trong giai đoạn ấm hơn và ban đầu, trước thời kỳ băng hà, khi ở vùng Nam cực, hiện nay có băng bao phủ, cấp dưỡng một quần thể thực vật biệt lập và có tính đặc hữu cao. Tôi nghi ngờ rằng trước khi quần thể thực vật này bị thời kỳ băng hà làm cho tuyệt chủng, một ít sinh vật được phân tán rộng đến các nơi khác nhau trong bán cầu nam

nhờ các phương tiện vận chuyển không thường xuyên và nhờ sự hỗ trợ các trạm dừng chân là các hòn đảo hiện nay đã bị chìm và có lẽ lúc bắt đầu thời kỳ băng hà thì nhờ các tảng băng trôi. Tôi tin nhờ các phương tiện này mà các bờ biển châu Mỹ, châu Úc, New Zealand đã được những thực vật đặc biệt phủ lên một lớp màu nhạt.

Ngài Lyell trong một đoạn văn đáng chú ý đã nghiên cứu về tác dụng của những thay đổi lớn về khí hậu lên sự phân bố theo địa chất học, dưới ngôn ngữ hầu như giống của tôi. Tôi tin rằng thế giới gần đây chịu ảnh hưởng của một trong những chu kỳ thay đổi lớn của nó; rằng theo quan điểm này, kết hợp với những biến đổi qua chọn lọc tự nhiên, có nhiều hiện tượng trong sự phân bố hiện nay của những sinh vật tương tự và những sinh vật có liên quan có thể giải thích được. Người ta có thể nói nước luôn luôn chảy và đã chảy trong một thời gian ngắn từ phía bắc và từ phía nam và để vượt qua xích đạo; nhưng đã chảy với lực lớn hơn từ phía bắc để làm tràn ngập miền nam. Khi thủy triều để lại những vật trôi dạt theo những đường ngang, mặc dù nâng cao hơn trên những bờ biển nơi mà thuỷ triều lên cao nhất vì vậy nước luôn chảy để lại những vật trôi dạt trên những đỉnh núi, theo một đường kẻ từ những vùng đất thấp thuộc Bắc cực đến một đỉnh cao ở xích đạo. Các đồ vật khác nhau bị làm cho mắc cạn như vậy có thể so sánh với những nòi người hoang dã, bị kéo lên và sống sót trên những ngọn núi - chắc chắn ở hầu hết các vùng đất, phục vụ như một hồ sơ, đầy hấp dẫn với chúng ta, là những cư dân ban đầu của những vùng đất thấp chung quanh.

Chương XII

PHÂN BỐ ĐỊA LÝ (Tiếp theo)

Phân bố các sinh vật nước ngọt - các sinh vật trên đảo ở đại dương - Thiếu vắng ếch nhái và động vật có vú trên cạn - Về mối quan hệ các sinh vật trên đảo với những vùng lục địa lân cận - Về sự thực địa hoá từ nguồn gần nhất với sự biến đổi sau đó - Tổng kết những chương cuối và chương này.

Vì hệ thống sông hồ bị chia tách với nhau bằng các dải đất, nên người ta chắc chắn nghĩ rằng các sinh vật nước ngọt không được thấy rộng rãi trong cùng vùng đó, và vì biển vẫn là một chướng ngại vật không thể vượt qua được, cho nên chúng không mở rộng đến các vùng xa. Nhưng trường hợp này chính xác là một sự đảo ngược. Không chỉ nhiều loài nước ngọt, thuộc những lớp hoàn toàn khác nhau, có một phạm vi khổng lồ, mà các loài có liên quan còn chiếm ưu thế theo một kiểu đáng ghi nhớ khắp thế giới. Tôi nhớ rõ, khi lần đầu tiên thu thập trong nước ngọt ở Brazil, tôi cảm thấy rất ngạc nhiên về sự giống nhau của côn trùng, sò nước ngọt v.v... và về sự khác nhau của những sinh vật sống trên đất, so với những sinh vật của nước Anh.

Nhưng khả năng phân bố rộng rãi của những sinh vật nước ngọt, mặc dù quá bất ngờ, tôi nghĩ, có thể giải thích được trong hầu hết các trường hợp nhờ sự di cư ngắn và thường xuyên đã trở nên thích hợp và theo kiểu rất có ích đối với chúng từ hồ này sang hồ khác hoặc từ suối này sang suối khác; và khả năng phân bố rộng xảy ra sau khả năng này là một hệ quả hầu như cần thiết. Ở đây, chúng ta có thể xem xét chỉ một ít trường hợp. Về cá, tôi tin rằng cũng là loài không bao giờ xuất hiện trong nước ngọt ở những lục địa xa xôi. Nhưng trên cùng một lục địa các loài thường có phạm vi rộng và hầu như thất thường; đối với hai hệ thống sông sẽ có một số cá thường gặp và hơi khác nhau. Một số hiện

tượng có vẻ ủng hộ khả năng di chuyển không thường xuyên của chúng bằng những phương tiện ngẫu nhiên, giống như cá sống không hiếm khi bị rơi do những cơn gió lốc ở Ấn Độ, và sự sống của trứng của chúng khi bị lấy ra khỏi nước. Nhưng tôi nghiêng về phía quy sự phân bố của cá nước ngọt chủ yếu cho những thay đổi nhẹ nhàng trong giai đoạn gần đây về độ cao của mặt đất làm cho những con sông chảy vào với nhau. Cũng có thể đưa ra những ví dụ về việc này là sự phân bố của cá nước ngọt xảy ra trong suốt thời kì lũ lụt, và độ cao của mặt đất không biến đổi. Chúng ta có bằng chứng về những thay đổi đáng kể trong đất hoàng thổ sông Rhine trong giai đoạn địa chất rất gần đây, và mặt nước có sò nước ngọt và sò đất đang sống. Sự khác xa nhau của loài cá ở những bên đối ngược của những dãy núi liên tục mà từ giai đoạn sớm chắc hẳn đã chia tách hệ thống sông và ngăn cản hoàn toàn sự gặp nhau của các con sông, có vẻ dẫn đến cùng một kết luận. Vấn đề cá nước ngọt có quan hệ thân thuộc xuất hiện ở những nơi rất xa trên thế giới, không nghi ngờ gì nữa là có nhiều trường hợp không thể giải thích: trừ những loại cá nước ngọt thuộc những dạng rất cổ xưa, và trong những trường hợp đó sẽ có nhiều thời gian cho những biến đổi địa chất khổng lồ, vì vậy có nhiều thời gian và các phương tiện cho nhiều sự di cư. Ở nơi thứ hai, cá nước mặn tập cho quen sống trong nước ngọt một cách chậm chạp và theo Valenciennes, không có một nhóm cá đơn lẻ nào chỉ tồn tại duy nhất trong nước ngọt, vì vậy chúng ta có thể tưởng tượng rằng một thành viên ở biển thuộc một nhóm nước ngọt có thể đi rất xa dọc theo bờ biển và như vậy bị biến đổi và thích nghi với nước ngọt ở một vùng đất cách biệt.

Một số loài sò nước ngọt có phạm vi hoạt động rộng, và các loài có liên quan, theo lý thuyết của tôi, có nguồn gốc từ một bố mẹ chung và phải xuất phát từ một nguồn gốc đơn giản, chiếm ưu thế khắp thế giới. Sự phân bố của chúng lúc đầu làm tôi bối rối nhiều, bởi vì trứng của chúng không thể được chim mang đi và chúng bị nước biển giết ngay khi chúng trưởng thành. Thậm chí tôi không hiểu làm thế nào mà một số loài nhập cư nhanh chóng lan ra khắp vùng. Nhưng hai sự kiện mà tôi đã quan sát - và không nghi ngờ gì là người ta đã quan sát nhiều hiện tượng khác - đã soi rọi ánh sáng về vấn đề này. Khi một con vịt đột ngột

hiện ra từ một cái hồ che phủ bởi bèo tấm, tôi đã hai lần thấy những cây nhỏ này dính trên lưng chúng, khi lấy bèo tấm nhỏ từ bể nuôi này sang bể nuôi khác, tôi đã cung cấp hoàn toàn vô tình những con sò nước ngọt từ hồ này sang hồ khác. Nhưng một tác nhân khác có lẽ có hiệu quả hơn: tôi đã treo chân một con vịt, mà tượng trưng cho một con chim trong một hồ tự nhiên, vào một bể nuôi, ở đó có nhiều trứng của sò nước ngọt đang nở; và tôi thấy rằng một số con sò rất nhỏ và mới nở bò lúc nhúc ở chân chúng và bám vào chúng rất chặt đến nỗi khi lấy ra khỏi nước thì chúng không thể rút ra được, mặc dù ở tuổi hơi lớn hơn một chút thì chúng tự rơi ra. Những động vật thân mềm mới nở này, mặc dù bản chất của chúng là nước, sống sót trên chân vịt, trong không khí ẩm ướt, từ mười hai đến hai mươi giờ; và trong thời gian này thì một con vịt hoặc một con diệc phải bay ít nhất sáu hoặc bảy trăm dặm và chắc sẽ đậu xuống một vũng nước hoặc dòng suối nhỏ, nếu bị thổi qua biển đến một hòn đảo ngoài đại dương hoặc đến bất kỳ một nơi xa khác. Ngài Charles Lyell cũng thông báo với tôi rằng con bọ cánh cứng *Dyticus* bị bắt đi cùng với con *Ancylus* (một loại sò nước ngọt giống con sao sao) dính chặt vào nó; và một loại bọ cánh cứng sống ở nước thuộc cùng họ, *Colymbetes*, đã từng bay trên mạn thuyền "Beagle" khi cách vùng đất gần nhất bốn mươi lăm dặm, không ai nói được chúng phải bay xa bao nhiêu nhờ có gió hỗ trợ.

Về thực vật, từ lâu người ta biết rằng những loài nước ngọt và thậm chí những loài ở đầm lầy, sống cả trên lục địa và những hòn đảo ngoài đại dương xa nhất có những phạm vi tồn tại rộng lớn. Như Alp. De Candolle đã nhắc nhở, điều này được chỉ ra một cách gây ấn tượng ở những nhóm thực vật trên cạn lớn chỉ có ít thành viên sống dưới nước; nhưng gần đây những thành viên sống dưới nước có vẻ giành được một phạm vi rất rộng lớn. Tôi nghĩ các phương tiện giúp cho việc phát tán được thuận lợi giải thích cho hiện tượng này. Trước đây, tôi đã nói rằng đất đôi khi, mặc dù hiếm, bám chặt vào một số số lượng chân và mỏ chim. Về phần những con chim, thường sống ở các bờ hồ, ao bùm lầy, nếu đột ngột bị xua đi, thì rất có thể chân bị lấm bùn. Tôi có thể chỉ ra rằng chim thuộc những bộ này sống lang thang nhất, và người ta thường thấy chúng ở các hòn đảo khô cằn và rất xa xôi ở các đại dương thông thoáng, chúng không đậu xuống mặt biển vì thế chân không được rửa

sạch; khi đậu trên đất chắc chắn chúng sẽ bay đến vùng có nước ngọt tự nhiên. Tôi không tin rằng những nhà thực vật học biết về việc bùn ở các hồ, ao làm sao lại dính vào các hạt giống. Tôi đã cố làm một số thí nghiệm nhỏ, nhưng sẽ chỉ đưa những trường hợp gây ấn tượng nhất: vào tháng hai tôi lấy ba muỗng bùn từ ba hồ khác nhau, bùn này nằm dưới nước, trên các bờ hồ nhỏ, khi khô đi rồi chỉ nặng 3/4 ounces, tôi giữ để nghiên cứu trong sáu tháng, cố gắng và đếm từng cây mọc; có nhiều loại cây, số lượng là 537; bùn lầy nhầy chứa trong một bát điểm tâm! Chú ý những hiện tượng này, tôi nghĩ đó là một trường hợp không giải thích được nếu những con chim nước không mang những hạt giống của những cây sống bằng nước ngọt đi một khoảng cách xa, và nếu như vậy thì phạm vi những cây này không quá lớn. Tác nhân tương tự có thể đóng vai trò với những trứng của những động vật nhỏ hơn sống trong nước ngọt.

Những tác nhân khác và chưa biết có lẽ cũng có một vai trò. Tôi đã nói rằng cá nước ngọt ăn các loại hạt mặc dù chúng từ chối nhiều loại khác sau khi nuốt nó; thậm chí những con cá nhỏ nuốt những hạt có kích thước trung bình như hạt của cây súng vàng (*water-lily*) và hạt của cỏ nhãn tử (*potamogeton*). Con diệc và những chim khác, thế kỷ này qua thế kỷ khác, suốt ngày ăn cá; rồi chúng bay đến những vùng nước khác hoặc bị cuốn qua biển; và chúng ta thấy những hạt này vẫn giữ nguyên khả năng nảy mầm, khi bị loại bỏ dưới dạng những viên nhỏ hoặc dạng phân sau nhiều giờ. Khi tôi thấy một lượng lớn những hạt của cây súng, sen hồng (*Nelumbium*), và nhớ lại những điểm lưu ý của Alph. De Candolle về loại cây này, tôi nghĩ sự phân bố của nó phải hoàn toàn không giải thích được; nhưng Aududon nói rằng ông ta đã tìm thấy những hạt của cây súng miền nam lớn (có lẽ, theo Ts. Hooker, cây sen vàng (*Nelumbium luteum*) trong bao tử một con diệc; mặc dù tôi không biết hiện tượng này, tuy vậy phép loại suy làm tôi tin rằng một con diệc đang bay đến hồ khác và đã có một bữa ăn cá thịnh soạn và có lẽ thải ra từ bao tử của nó những viên nhỏ chứa những hạt sen hồng không tiêu hoá được; hoặc những hạt bị rơi do chim trong khi mớm cho chim non, cùng kiểu như đôi khi cá bị rơi.

Khi xem xét những phương tiện phân bố này, nên nhớ rằng khi một cái hồ hoặc dòng sông được tạo thành đầu tiên, ví dụ như trên một hòn đảo nhỏ đang nổi lên, vẫn còn bỏ không; và một hạt giống hoặc một quả trứng đơn lẻ có cơ hội tốt để chiến thắng. Mặc dù luôn luôn sẽ có sự đấu tranh sinh tồn giữa những cá thể của loài, tuy rằng ít, đã chiếm bất kỳ hồ nào, tuy số các loại thì nhỏ, so với những loại trên đất, nhưng cuộc cạnh tranh có lẽ sẽ ít quyết liệt hơn giữa những loài sống dưới nước so với những loài sống trên đất; như vậy thì một kẻ xâm lược từ dòng chảy của vùng bên ngoài có cơ hội để chiếm đất tốt hơn hơn là trường hợp của những loài mới định cư trên đất liền. Chúng ta cũng phải nhớ rằng, một số, có lẽ nhiều, những sinh vật sống ở nước ngọt là nằm thấp trong bậc thang của tự nhiên, và chúng ta có lý do để tin rằng những dạng sinh vật ở bậc thấp như vậy thay đổi và trở nên bị biến đổi ít nhanh hơn những sinh vật bậc cao; và điều này sẽ mất thời gian nhiều hơn trung bình cho việc di cư của cùng những loài sống trong nước. Chúng ta không nên quên rằng ban đầu nhiều loài có khả năng được xếp liên tục như những sinh vật nước ngọt đã được xếp, khắp những vùng mênh mông, và sau này trở nên tuyệt chủng ở những vùng trung gian. Nhưng sự phân bố rộng rãi của thực vật nước ngọt và những động vật bậc thấp, dù vẫn còn có cùng những dạng tương tự hoặc có biến đổi chút ít, tôi tin chủ yếu phụ thuộc vào sự phân tán rộng rãi những hạt giống và trứng của chúng nhờ những động vật đặc biệt hơn là nhờ những con chim sống bằng nước ngọt, có khả năng bay khỏe, và di chuyển tự nhiên từ vùng này đến vùng khác và thường ở xa nguồn nước. Tự nhiên, giống như người canh vườn cẩn thận, như vậy lấy những hạt giống từ luống của người này và đem gieo vào luống người khác cũng thích hợp như vậy với chúng.

Về cư dân của những hòn đảo trên đại dương

Bây giờ, chúng ta đi vào những hiện tượng cuối cùng của ba loại hiện tượng mà tôi đã chọn và trình bày là lượng khó khăn lớn nhất, trên quan điểm cho rằng mọi cá thể của cả cùng loài và những loài có liên quan bắt nguồn từ một bố mẹ đơn thuần; và do đó tất cả xuất phát từ một nơi sinh ra chung, tuy nhiên theo thời gian chúng đi đến sống ở những nơi xa xôi khắp trái đất. Tôi đã nói rằng tôi không thể thừa nhận

một cách trung thực quan điểm của ông Forbes về sự mở rộng lục địa, mà nếu được theo đuổi đến cùng một cách hợp pháp, sẽ dẫn đến niềm tin rằng trong giai đoạn gần đây, mọi vùng đất đang tồn tại gần như hoặc hoàn toàn kết lại với nhau thành một số lục địa. Tôi nghĩ rằng quan điểm này sẽ làm mất đi nhiều khó khăn, nhưng nó không giải thích mọi sự kiện về những sinh vật ở các hòn đảo. Trong những lưu ý sau đây tôi sẽ không tự mình hạn chế chỉ với những vấn đề về sự phân tán; nhưng sẽ xem xét một số hiện tượng khác có liên quan tới tính chân lý của hai lý thuyết về sự sáng tạo độc lập và về dòng dõi có biến đổi.

Mọi loài sống ở những hòn đảo trên đại dương thì có số lượng ít khi so với những loài sống ở những vùng thuộc lục địa: Alph. de Candolle thừa nhận điều này ở thực vật và Wollaston ở côn trùng. Nếu chúng ta xem tình trạng có cỡ lớn và có biến đổi ở New Zealand, mở rộng hơn 780 dặm theo vĩ tuyến và chỉ có số lượng là 750, với những sinh vật ở vùng tương ứng ở mũi Hảo Vọng hoặc ở Úc, tôi nghĩ, chúng ta phải thừa nhận rằng có gì đó hoàn toàn độc lập về sự khác biệt trong điều kiện vật lý đã gây ra sự khác nhau quá lớn về số lượng. Thậm chí một địa hạt bình thường của Cambridge có 847 thực vật và đảo nhỏ ở Anglesea có 764 nhưng một ít cây dương xỉ và một ít cây được đưa vào cũng được tính luôn trong số này và việc so sánh những mặt khác là không hoàn toàn hợp lý. Chúng ta có bằng chứng về việc những đảo cằn cỗi ở đảo Ascension ban sơ có dưới nửa tá cây có hoa; tuy vậy nhiều cây trở nên hợp thuỷ thổ ở đó bởi vì chúng có ở New Zealand và ở những đảo trên đại dương khác. Ở St. Helena chúng tôi có lý do để tin rằng những động vật và thực vật đã hợp thuỷ thổ ở đó gần như hoặc hoàn toàn tiêu diệt nhiều sản phẩm tại chỗ. Ai thừa nhận thuyết tạo hoá của mỗi loài riêng biệt sẽ phải thừa nhận, rằng ở những hòn đảo ngoài đại dương không được tạo đủ số lượng động vật và thực vật thích nghi tốt nhất; bởi vì con người đã tích trữ chúng không chủ tâm từ các nguồn khác nhau đầy đủ hơn và hoàn hảo hơn tự nhiên có.

Mặc dù ở những hòn đảo trên đại dương, số loại cư dân là không đủ, tỉ lệ loài đặc hữu (nghĩa là không ở đâu trên thế giới này có) là cực kỳ lớn. Ví dụ, nếu chúng ta so sánh số lượng sò đất đặc hữu ở Madeira hoặc số lượng chim đặc hữu ở quần đảo Galapagos với số lượng được tìm thấy ở

bất kỳ lục địa nào và rồi so sánh diện tích của hòn đảo với diện tích của lục địa, chúng ta sẽ thấy điều này là thật. Trong lý thuyết của tôi người ta mong có hiện tượng này, bởi vì, như đã giải thích, một loài đôi khi thành công sau thời gian dài ở nơi mới và tách biệt, và phải cạnh tranh với những đồng minh mới, rõ ràng sẽ dễ biến đổi và thường sẽ tạo ra những nhóm con cháu đã biến đổi. Nhưng không có nghĩa sau đó, là, do ở một hòn đảo gần như mọi loài thuộc một lớp là riêng biệt, những loài thuộc lớp khác, hoặc thuộc phân chi khác của cùng lớp, là riêng biệt; và sự khác biệt này dường như phụ thuộc vào các loài mà không bị biến đổi, đã di cư nhờ điều kiện thuận lợi và di cư tất cả cùng nhau, do vậy những mối quan hệ lẫn nhau không bị phá vỡ. Do vậy, ở những hòn đảo Galapagos gần như mọi chim đất, nhưng chỉ hai trong mười một chim biển là riêng biệt; và rõ ràng những chim biển có thể đến những đảo này dễ dàng hơn những chim đất. Trái lại, Bermuda nằm cùng khoảng cách từ Bắc Mỹ giống như những đảo Galapagos từ Nam Mỹ và có đất rất riêng biệt, không có chim đất đặc hữu; và chúng ta biết những cách giải thích đáng khâm phục về Bermuda của ông J. M. Jones, rằng rất nhiều chim Bắc Mỹ, trong sự di cư hằng năm của chúng, ghé thăm đảo này định kỳ hoặc thỉnh thoảng, không có một con chim riêng biệt nào và nhiều con chim châu Phi, châu Âu bị thổi cuốn đi hầu như hằng năm, như ông E.V Harcourt[1] thông báo cho tôi. Vì vậy hai đảo này ở Bermuda và Madeira có rất nhiều loại chim, mà trong thời gian dài chúng đấu tranh với nhau tại chỗ ở của chúng và cuối cùng trở nên thích nghi với nhau; và khi định cư ở chỗ ở mới, mỗi loại tuân theo chỗ ở và tập quán thích hợp của loại khác và như vậy ít có khả năng biến đổi. Một lần nữa, Madeira là nơi sống của một số kỳ lạ những con sò đất lạ thường, trái lại không có một loài sò biển nào ở bờ biển của nó: giờ đây mặc dù chúng ta không biết những con sò biển được phân tán như thế nào, tuy vậy chúng ta có thể thấy rằng trứng hoặc ấu trùng của chúng, có lẽ gắn với rong biển hoặc thanh gỗ nổi, hoặc gắn với chân chim lội qua, được vận chuyển dễ dàng hơn nhiều so với sò đất, qua ba hoặc bốn trăm dặm biển mở. Các bộ côn trùng khác nhau ở Madeira rõ ràng cũng có những hiện tượng tương tự.

[1] Edward William Vernon Harcourt (1825-1891): nhà tự nhiên học, người Anh.

Những hòn đảo ngoài đại dương đôi khi thiếu một số lớp, và nơi ở của chúng bị những cư dân khác chiếm mất; bò sát của những đảo Galapagos và những chim không cánh khổng lồ ở New Zealand chiếm chỗ của động vật có vú. Về thực vật ở những đảo Galapagos, Ts. Hooker đã chỉ ra rằng những con số cân xứng của những bộ khác nhau thì rất khác nhau so với khi chúng ở nơi khác. Người ta thường giải thích những trường hợp này bằng những điều kiện vật lý của những hòn đảo; nhưng cach giải thích này đối với tôi còn đầy nghi ngờ. Tôi tin là khả năng di cư ít nhất cũng quan trọng như bản chất của các điều kiện.

Người ta có thể đưa ra những hiện tượng nhỏ đáng chú ý về cư dân của những hòn đảo xa. Ví dụ, ở một số hòn đảo không bị những động vật có vú chiếm, một số thực vật đặc hữu có những hạt giống có móc đẹp; tuy vậy một ít mối quan hệ đáng chú ý hơn việc thích nghi của những hạt giống có móc trong việc di chuyển nhờ lớp lông mịn bên ngoài và bộ lông thú của động vật có bốn chân. Trường hợp này không đưa ra khó khăn gì theo quan điểm của tôi, bởi vì những hạt có móc phải được vận chuyển đến một hòn đảo bằng một số phương tiện khác; và như vậy thì thực vật trở nên bị biến đổi đôi chút nhưng vẫn còn những hạt giống có móc, tạo thành một loài đặc hữu, có một phần phụ vô dụng như bất kỳ một cơ quan thô sơ nào, - ví dụ, như những cái cánh nằm dưới cánh cứng bị hàn lại của bọ cánh cứng sống ở đảo. Một lần nữa, những hòn đảo thường có những cây và bụi cây thuộc về những bộ mà ở nơi khác các bộ đó chỉ gồm các loài dạng cỏ; giờ đây những cây, như Alph. de Candolle đã chỉ ra, thường hạn chế trong những khu vực, dù nguyên nhân có thể là gì đi nữa. Vì vậy, các cây ít có khả năng đi đến những đảo xa; và một thực vật dạng cỏ, mặc dù không có cơ hội cạnh tranh thành công với những cây phát triển hoàn toàn, khi được đặt vào một hòn đảo, và phải cạnh tranh với thực vật dạng cỏ mà thôi, phải dễ dàng có được một ưu thế bằng cách phát triển cao hơn và vượt trội những thực vật khác. Nếu như vậy, sự chọn lọc tự nhiên thường có xu hướng làm tăng thêm sự tiến triển của những cây dạng cỏ khi lớn lên trên một hòn đảo, dù chúng thuộc về bất kỳ bộ nào, và như vậy đầu tiên biến chúng thành bụi cây và cuối cùng thành cây.

Về việc không có toàn bộ các bộ trên những hòn đảo ngoài đại dương, cách đây đã lâu Bory de St. Vincent[1] đã lưu ý rằng loài ếch nhái (ếch, cóc, sa giông) không bao giờ được tìm thấy ở nhiều hòn đảo nằm rải rác ở những đại dương lớn. Tôi đã dồn tâm trí để kiểm tra lại sự khẳng định này và tôi thấy nó hoàn toàn đúng. Tuy nhiên tôi bảo đảm rằng một con cóc sống trên những dãy núi của đảo lớn ở New Zealand; nhưng tôi nghi ngờ rằng ngoại lệ này (nếu thông tin là chính xác) có thể giải thích được qua tác nhân băng hà. Việc không có nói chung của ếch, cóc và sa giông ở quá nhiều hòn đảo ngoài đại dương không thể giải thích được bằng điều kiện vật lý của nó; quả thật nó có vẻ là những hòn đảo thích nghi tốt một cách kỳ lạ cho động vật của nó; bởi vì những con cóc được đưa vào Madeira, Azore và Mauritius và nhân lên để trở thành một mối phiền toái. Nhưng vì người ta đều biết rằng những động vật này và dòng giống của chúng đều bị chết ngay lập tức do tác động của nước biển, theo quan điểm của tôi chúng ta có thể thấy rằng sẽ là khó khăn rất lớn trong việc vận chuyển chúng qua biển và vì vậy tại sao chúng không sống ở bất kỳ hòn đảo ngoài đại dương. Nhưng tại sao, theo thuyết về tạo hoá, chúng không được tạo ra ở đó, điều này rất khó giải thích.

Động vật có vú là trường hợp khác và tương tự. Tôi đã xem lại cẩn thận những hành trình dài bằng đường biển xưa nhất nhưng vẫn chưa hoàn thành công việc nghiên cứu của mình, tuy vậy tôi vẫn chưa tìm thấy một trường hợp đơn giản nào của động vật có vú sống trên cạn (ngoại trừ những động vật nuôi trong nhà của thổ dân) sống ở một hòn đảo nằm cách một lục địa 300 dặm hoặc đảo lục địa lớn và nhiều hòn đảo có khoảng cách ít hơn nhiều mà cũng cằn cỗi như nhau. Đảo Falkland có loài cáo giống chó sói, là một ngoại lệ gần nhất nhưng không thể xem nhóm này như những hòn đảo ngoài đại dương bởi vì nó nằm trên một bờ nối với đại lục; hơn nữa, những núi băng lúc đầu mang những tảng lăn đến bờ biển phía tây của nó, và có thể thuở xưa chúng mang theo những con cáo, bởi vì hiện nay hiện tượng này vẫn thường xảy ra ở vùng băng giá. Tuy vậy, không thể nói rằng những đảo nhỏ không cung cấp

[1] Jean Baptist Bory de Saint-Vincent (1778-1846) : nhà tự nhiên học, người Pháp.

những động vật có vú nhỏ, bởi vì chúng có ở nhiều nơi trên thế giới trên những hòn đảo nhỏ, nếu ở gần lục địa, thì hầu như không một hòn đảo nào có thể được đặt tên. Trên những hòn đảo đó những động vật có bốn chân nhỏ hơn không trở nên hợp thuỷ thổ và không nhân lên nhiều. Theo quan điểm thông thường của tạo hoá, không thể nói rằng không có thời gian để tạo ra động vật có vú; nhiều hòn đảo núi lửa đủ già cỗi mà được chứng minh qua sự thoái biến kỳ lạ và những lớp địa chất thuộc kỷ thứ ba: cũng là thời gian cho việc tạo ra những loài đặc hữu thuộc về các lớp khác; và trên các lục địa, người ta nghĩ rằng động vật có vú xuất hiện và biến mất với tốc độ nhanh hơn những loài khác và những động vật thấp hơn. Mặc dù, không có động vật có vú trên những hòn đảo ngoài đại dương, nhưng động vật có vú sống trên không thì hầu như hòn đảo nào cũng có. New Zealand có hai loại dơi mà không nơi nào trên thế giới có: đảo Norfolk, quần đảo Viti, những đảo Bonin, quần đảo Caroline và Marianne và Mauritus, tất cả đều có dơi khác thường. Người ta có thể hỏi, tại sao lực tạo hoá tạo ra loài dơi và không có những động vật có vú khác trên những hòn đảo xa? Theo quan điểm của tôi có thể dễ dàng trả lời câu hỏi này; bởi vì không có động vật có vú sống trên cạn nào có thể di chuyển qua khoảng biển rộng nhưng dơi có thể bay qua. Người ta thấy dơi lang thang vào ban ngày ở biển Đại Tây Dương; và hai loài Bắc Mỹ hoặc là thường xuyên hoặc là ngẫu nhiên đến thăm Bermuda cách lục địa khoảng 600 dặm. Tôi nghe ông Tomes[1], người chuyên nghiên cứu về họ này, nói rằng nhiều loài giống nhau có phạm vi hoạt động khổng lồ, và người ta thấy chúng trên lục địa và trên những hòn đảo xa. Vì vậy, chúng ta chỉ giả sử rằng các loài lang thang như vậy đã biến đổi qua chọn lọc tự nhiên ở nơi ở mới có liên quan tới vị trí mới của chúng, và chúng ta có thể hiểu được sự hiện diện của dơi đặc hữu trên những hòn đảo không có mọi động vật có vú sống trên đất.

Ngoài việc không có những động vật có vú sống trên đất liền liên quan tới việc xa lục địa của những hòn đảo xa, cũng có một mối liên quan, với sự độc lập về khoảng cách ở mức độ nào đó, giữa độ sâu của biển chia tách một hòn đảo với lục địa lân cận, và sự hiện diện của cả các

---

[1] Robert Fisher Tomes (1823-1904) : nhà động vật học, người Anh.

loài có vú tương tự nhau hoặc các loài có liên quan trong điều kiện ít nhiều biến đổi. Ông Windsor Earl[1] đã làm một số quan sát lý thú về đề tài này ở quần đảo Mã Lai lớn, nằm vắt ngang qua vùng Celebes bằng một khoảng biển sâu; và điều này tách đôi hai quần thể động vật có vú riêng biệt. Ở hai bên những hòn đảo nằm trên những bãi ngầm dưới biển tương đối sâu có những động vật bốn chân giống nhau hoặc liên quan gần gũi với nhau sinh sống. Không nghi ngờ gì khi một ít bất thường xảy ra trên quần đảo lớn này, và có nhiều khó khăn trong việc hình thành một phán đoán trong một số trường hợp do sự hợp thuỷ thổ có thể có của một số động vật có vú qua tác nhân là con người; nhưng chúng ta chẳng bao lâu nữa sẽ có nhiều ánh sáng soi rọi vào lịch sử tự nhiên của quần đảo này nhờ những nghiên cứu và nhiệt huyết đáng phục của ông Wallace. Tuy vậy, tôi không có thời gian để tiếp tục đề tài này ở những nơi khác của thế giới nhưng trong chừng mực tôi đã đi thì mối liên quan thường tốt, chúng ta thấy nước Mĩ tách ra khỏi châu Âu bằng một eo biển cạn, và động vật có vú ở hai bên là giống nhau, chúng ta gặp những hiện tượng tương tự trên những hòn đảo tách ra bằng những eo biển tương tự ở Úc. Những hòn đảo tây Ấn Độ trên bãi ngầm chìm sâu dưới biển, sâu gần 1.000 sải và ở đây chúng ta thấy những dạng sinh vật của châu Mỹ, nhưng các loài thậm chí các giống là riêng biệt. Bởi vì mức độ biến đổi trong mọi trường hợp phụ thuộc ở mức nào đó vào thời gian đã trôi qua và do trong những mức biến đổi, rõ ràng là những hòn đảo tách ra bằng những eo biển nông có khả năng tiếp tục liên kết trong giai đoạn gần đây với lục địa hơn những hòn đảo bị tách ra bởi những eo biển sâu hơn, chúng ta có thể hiểu mối liên quan thường xuyên giữa độ sâu của biển với mức độ liên hệ của động vật có vú trên những hòn đảo với cư dân của một lục địa lân cận, - mối liên hệ có thể giải thích được theo quan điểm những tác động độc lập của tạo hoá.

Những điểm chú ý đã nói trước về những cư dân của những hòn đảo ngoài đại dương, - đó là, sự khan hiếm của các loài - sự phong phú

---

[1] George Samuel Windsor Earl, M.R.A.S (1813-1865): chuyên gia về từ nguyên học, người Anh, tác giả của nhưng cuốn sách viết về những chuyến đi ở quần đảo Ấn Độ, Mã Lai, Java, Borneo.

các dạng đặc hữu trong những lớp hoặc phân chi của lớp đặc biệt, - không có toàn bộ các nhóm, như nhóm ếch nhái hoặc của nhóm động vật có vú sống trên cạn ấy thế mà lại có sự hiện diện của dơi trên không, -những tỉ lệ kỳ quặc của một số bộ thực vật, - những dạng cỏ đã phát triển thành cây v.v..., - đối với tôi có vẻ thích hợp hơn theo quan điểm những phương tiện vận chuyển không thường xuyên có hiệu lực phần lớn trong thời gian dài hơn là với quan điểm mọi hòn đảo ngoài đại dương của chúng ta ban đầu liên kết với lục địa gần nhất qua phần đất liên tục, bởi vì theo quan điểm sau thì sự di cư có lẽ hoàn hảo hơn; và người ta thừa nhận sự biến đổi, mọi sinh vật đều đã biến đổi bằng nhau, theo tầm quan trọng tối cao của mối quan hệ giữa sinh vật với sinh vật.

Tôi không phủ nhận rằng có nhiều khó khăn trầm trọng trong việc hiểu làm thế nào mà một số cư dân của những đảo xa hơn, trong khi vẫn giữ cùng những dạng đặc hiệu tương tự hoặc đã biến đổi từ khi chúng đến, lại có thể đi đến nơi ở hiện nay của chúng. Nhưng xác suất nhiều hòn đảo tồn tại như những điểm dừng chân mà hiện nay nhiều xác tàu vẫn còn, không được bỏ qua. Tôi sẽ đưa ra ở đây một trường hợp đơn giản về một khó khăn. Hầu như mọi hòn đảo ngoài đại dương, thậm chí những hòn đảo nhỏ nhất và cách ly nhất, có sò đất sống, thường là các loài đặc hữu, nhưng có khi là các loài từ nơi khác đến. Ts. Aug. A. Gould[1] đã đưa ra một số trường hợp lý thú về sò đất ở những đảo ở Thái Bình Dương. Bây giờ, người ta vẫn biết hiển nhiên rằng sò đất bị muối giết chết dễ dàng, trứng của nó chìm trong nước biển và bị nước biển giết chết, ít nhất như tôi đã thí nghiệm. Tuy vậy, theo quan điểm của tôi, một số con sò còn chưa được biết đến, nhưng các phương tiện vận chuyển chúng có hiệu lực cao. Những con non mới nở đôi khi trườn đi hay dính vào chân chim khi chúng đậu trên đất và như vậy được chuyển đi? Tôi chợt nảy ra ý nghĩ rằng sò đất, khi ngủ đông và có một màng ngăn nơi miệng của con sò, phải nổi lên trong các khe hở của những mảnh gỗ bị trôi dạt qua nhánh biển rộng trung bình. Và tôi thấy một số loài ở trong tình trạng này mà không bị tổn thương trong bảy ngày: một trong số này

---

[1] Augustus Addison Gould (1805-1866): nhà nghiên cứu về động vật thân mềm, người Mỹ.

là ốc sên *Helix pomatia* và sau khi nó ngủ đông trở lại, tôi thả nó vào nước biển trong hai mươi ngày và nó hồi phục hoàn toàn. Vì loài này có một nắp mang cá bằng đá vôi dày, tôi lấy nó đi và khi nó tạo ra một cái màng mới, tôi nhấn chìm nó trong nước biển mười bốn ngày, và nó hồi phục rồi bò đi khỏi: nhưng tôi muốn có nhiều thí nghiệm hơn về đề tài này. Hiện tượng quan trọng nhất và hấp dẫn nhất đối với chúng ta về những cư dân ở những hòn đảo là mối liên hệ của chúng với những cư dân ở lục địa gần nhất, mà không thực sự cùng loài. Người ta có thể đưa ra nhiều trường hợp của hiện tượng này. Tôi sẽ chỉ đưa ra một trường hợp của quần đảo Galapagos nằm trên đường xích đạo, cách bờ biển Nam Mỹ khoảng 500-600 dặm. Ở đây, hầu như mỗi sinh vật ở đất và ở nước đều mang dấu ấn không thể nhầm được của lục địa châu Mỹ. Có hai mươi sáu loại chim đất và hai mươi lăm trong số đó được ông Gould xếp là những loài riêng biệt, giả định rằng được tạo ra ở đó; tuy vậy mối liên hệ gần gũi giữa hầu hết những chim này với các loài ở châu Mỹ về các tính trạng, như Ts. Hooker đã chỉ ra trong hồi ký đáng phục của mình về quần thể thực vật ở quần đảo này. Nhà tự nhiên học, khi xem cư dân ở những hòn đảo núi lửa trong Thái Bình Dương, cách lục địa hàng trăm dặm, vẫn cảm giác rằng họ đang đứng ở đất châu Mỹ. Tại sao lại như vậy? Tại sao những loài được giả định như được tạo ra ở quần đảo Galapagos mà nơi khác không có, lại mang dấu ấn quá đơn giản về mối liên hệ với những sinh vật được tạo ra ở châu Mỹ? Không có gì trong điều kiện sống, trong bản chất địa chất học của hòn đảo, về độ cao hoặc khí hậu hoặc về sự cân đối trong đó một vài lớp kết hợp với nhau, tương tự một cách gần gũi với những điều kiện ở bờ biển Nam Mỹ: thật ra có sự khác nhau đáng kể trong tất cả những phương diện này. Trái lại, có mức độ giống nhau đáng kể trong bản chất núi lửa của đất đai, của khí hậu, độ cao và diện tích những hòn đảo giữa quần đảo Galapagos và quần đảo Cape de Verde: nhưng cư dân của chúng lại khác nhau tuyệt đối và khác nhau hoàn toàn! Cư dân của những đảo Cape de Verde có liên quan với cư dân ở châu Phi, giống như cư dân của Galapagos thì liên quan với châu Mỹ. Tôi tin hiện tượng lớn này không thể nhận được cách giải thích theo quan điểm thông thường của sự sáng tạo độc lập, trái lại theo quan điểm được xác định tại thời điểm này, rõ ràng là những hòn

đảo Galapagos rất có thể tiếp nhận những loài định cư mới, dù bằng những phương tiện vận chuyển không thường xuyên hoặc bằng tính liên tục của vùng đất ban đầu từ châu Mỹ và những hòn đảo Cape de Verde từ châu Phi; và những loài mới định cư như vậy rất có khả năng biến đổi; - nguyên lý di truyền vẫn để lộ ra nơi sinh ra ban đầu của chúng.

Người ta có thể đưa ra nhiều hiện tượng tương tự: quả thật đó là một quy luật hầu như phổ biến khi cho rằng những sinh vật đặc hữu của những hòn đảo có liên quan đến những dạng sinh vật đặc hữu của lục địa gần nhất hoặc những đảo gần nhau. Ngoại lệ thì ít và phần lớn có thể giải thích được. Vì vậy những cây ở vùng đất Kerguelen, mặc dù gần châu Phi hơn châu Mỹ, có liên quan và rất gần gũi, như cách giải thích của Ts. Hooker, với những cây ở châu Mỹ: nhưng theo quan điểm cho rằng hòn đảo này chủ yếu dự trữ hạt giống mang theo với đất và đá trên những núi băng, bị trôi dạt đi do những dòng chảy chiếm ưu thế thì vấn đề này có thể giải thích được. Những cây đặc hữu của New Zealand có liên quan gần gũi hơn nhiều với châu Úc, lục địa gần nhất, hơn bất kỳ vùng đất nào khác: và đây là điều mong đợi; nhưng nó cũng có liên quan một cách đơn giản với Nam Mỹ, mặc dù là lục địa gần nhất tiếp theo, lại quá xa đến nỗi hiện tượng trở thành một điều kỳ dị. Nhưng khó khăn này hầu như mất đi theo quan điểm cho rằng cả New Zealand, Nam Mỹ và những vùng đất phía nam khác cách đây lâu đã dự trữ một phần từ điểm trung gian gần mặc dù xa, đó là những hòn đảo ở Nam Cực, khi chúng được thực vật phủ lên trước khi bắt đầu thời kỳ băng hà. Mối liên hệ, mặc dù mong manh, Ts. Hooker bảo đảm với tôi là có thật, giữa quần thực vật của góc tây-nam Úc và quần thực vật của mũi Hảo Vọng, là một trường hợp đáng chú ý hơn, hiện nay là có thể giải thích được: nhưng mối liên hệ này giới hạn trong phạm vi thực vật, tôi chắc rằng, một ngày nào đó sẽ được giải thích.

Quy luật làm cho dân cư của một quần đảo, mặc dù xa một cách đặc biệt, có liên hệ gần gũi với cư dân của lục địa gần nhất, đôi khi chúng ta thấy được trình bày trên một quy mô nhỏ, tuy theo một kiểu rất hấp dẫn, trong những giới hạn của cùng quần đảo. Vì vậy một số hòn đảo của quần đảo Galapagos bị chiếm, như tôi đã chỉ ra ở chương khác, theo một

cách hoàn toàn kỳ lạ, do những loài có quan hệ rất gần gũi; vì vậy những cư dân trên mỗi đảo cách ly, mặc dù hầu như riêng biệt, có quan hệ với nhau ở mức gần gũi không gì sánh nổi hơn với những cư dân ở bất kỳ nơi khác trên thế giới. Và đây là điều có thể xảy ra theo quan điểm của tôi, bởi vì những hòn đảo nằm quá gần nhau đến nỗi chắc chắn chúng tiếp nhận những kẻ nhập cư từ cùng một nguồn gốc hoặc từ nhau. Nhưng sự không giống nhau giữa những cư dân đặc hữu của những hòn đảo này có thể được dùng là một lý lẽ chống lại những quan điểm của tôi; bởi vì người ta có thể hỏi, điều đó xảy ra như thế nào ở một số hòn đảo có vị trí nằm trong tầm nhìn lẫn nhau, có bản chất địa chất học như nhau, độ cao, khí hậu như nhau v.v... mà nhiều kẻ nhập cư phải biến đổi khác nhau, mặc dù chỉ ở mức độ nhỏ. Việc này từ lâu đối với tôi là một khó khăn lớn: nhưng nó phát xuất chủ yếu từ sai lầm nằm sâu trong việc xem những điều kiện vật lý của một vùng là quan trọng nhất đối với cư dân của nó, trái lại, không thể, tôi nghĩ, tranh luận rằng bản chất những cư dân khác, mà mỗi cư dân phải cạnh tranh với nó, ít nhất cũng quan trọng, và thường là một yếu tố quan trọng hơn để thành công. Bây giờ nếu chúng ta xem những cư dân của quần đảo Galapagos mà người ta thấy ở nơi khác trên thế giới (tạm thời không nghĩ tới những loài đặc hữu, không thể đưa vào ở đây một cách công bằng vì chúng ta đang xem chúng được biến đổi như thế nào từ khi chúng đến) chúng ta thấy giữa một số hòn đảo có sự khác nhau đáng kể. Sự khác nhau này quả thật có thể xảy ra theo quan điểm những hòn đảo đã dự trữ nhờ những phương tiện di chuyển không thường xuyên - ví dụ, một hạt giống của một cây được mang đến một hòn đảo và hạt giống của một cây khác mang đến hòn đảo khác. Vì vậy, trong những lần ban đầu một dân nhập cư ổn định cuộc sống ở bất kỳ một hoặc nhiều hòn đảo, hoặc sau này khi nó lan rộng ra từ một đảo này sang đảo khác, chắc chắn nó sẽ tiếp xúc với những điều kiện sống khác nhau ở những hòn đảo khác nhau, bởi vì nó phải cạnh tranh với hệ vi sinh vật khác nhau: ví dụ, một cái cây phải tìm loại đất thích hợp nhất, hoàn hảo hơn loại đất mà những cây riêng biệt đã mọc, trên một hòn đảo hơn ở hòn đảo khác và nó sẽ tiếp xúc với những tấn công của những kẻ thù hơi khác. Nếu lúc đó nó có nhiều loại, thì chọn lọc tự nhiên có lẽ ủng hộ những biến chủng khác

nhau trên những hòn đảo khác nhau. Tuy nhiên, một số loài lan rộng có thể và vẫn giữ được những tính trạng tương tự khắp cả nhóm giống nhau như chúng ta thấy trên lục địa một số loài đang lan rộng và vẫn giữ được những tính trạng giống nhau.

Hiện tượng thật sự làm kinh ngạc trong trường hợp của quần đảo Galapagos và ở mức độ ít hơn trong những trường hợp tương tự, là những loài mới được hình thành ở những hòn đảo cách ly không lan nhanh ra các hòn đảo khác. Nhưng các hòn đảo, mặc dù trong tầm nhìn của nhau, bị cách ly bởi những nhánh biển sâu, phần lớn trường hợp là lớn hơn eo biển Anh, và không có lý do để cho rằng chúng liên kết với nhau liên tục trong giai đoạn trước. Những dòng biển thì chảy nhanh và quét qua quần đảo và những cơn gió mạnh thì hiếm có lạ thường vì vậy những hòn đảo cách ly với nhau một cách hiệu quả hơn nhiều khi chúng xuất hiện trên bản đồ. Tuy nhiên, nhiều loài tốt, cả những loài được thấy ở nơi khác của thế giới và những loài giới hạn trong quần đảo, thường được thấy ở một số hòn đảo và chúng ta có thể suy luận từ một số hiện tượng rằng đây là các loài có lẽ lan ra từ hòn đảo này sang những hòn đảo khác. Nhưng tôi nghĩ, chúng ta thường có một quan điểm sai lầm về khả năng có thể xảy ra của những loài có liên quan gần gũi tấn công lãnh thổ của loài khác khi chúng có liên lạc tự do với nhau. Không nghi ngờ gì nếu một loài có bất kỳ ưu thế gì so với những loài khác thì nó sẽ chiếm chỗ hoàn toàn hoặc một phần trong một thời gian rất ngắn; nhưng nếu cả hai đều thích hợp tốt ngang nhau với chỗ của nó trong tự nhiên thì chúng sẽ giữ lấy nơi ở của chúng và giữ cách ly với nhau hầu như mọi lúc. Chúng ta đã trở nên quen thuộc với hiện tượng là nhiều loài, quen với thuỷ thổ nhờ tác động của con người đã lan rộng với sự nhanh chóng kinh ngạc khắp vùng đất mới, chúng ta có khả năng suy luận rằng hầu hết các loài có thể lan nhanh như vậy; nhưng chúng ta phải nhớ lại rằng những dạng sinh vật mà trở nên hợp thuỷ thổ ở vùng đất mới là thường không có quan hệ gần gũi với những cư dân bản địa, mà là những loài rất riêng biệt thuộc về các chủng riêng biệt trong phần lớn các trường hợp, như Alph. De Candolle đã chỉ ra. Ở quần đảo Galapagos, nhiều loại chim, thậm chí thích nghi rất tốt với việc bay từ đảo này sang đảo khác, là khác biệt với nhau; do vậy có ba loài chim hét khéo nhại tiếng chim

khác có liên hệ gần gũi với nhau, mỗi loài giới hạn trong hòn đảo của riêng nó. Bây giờ, chúng ta hãy giả sử chim hét nhại tiếng của đảo Chatham bị thổi đến đảo Charles, đảo này có chim hét nhại tiếng của riêng nó: tại sao nó thành công trong việc tự đặt mình vào đó? Chúng ta có thể suy luận chắc chắn rằng đảo Charles có loài chim riêng của nó, hằng năm có nhiều trứng hơn khả năng chúng có thể nuôi nấng; và chúng ta có thể suy luận rằng chim hét nhại tiếng kỳ dị đối với đảo Charles ít nhất cũng thích hợp tốt với nơi ở của chúng giống như các loài kỳ dị với đảo Chatham. Ngài C. Lyell và ông Wollaston đã liên lạc với tôi vì một sự kiện đáng chú ý về đề tài này; đó là, đảo Madeira và những tiểu đảo xung quanh của Porto Santo có nhiều sò đất riêng biệt nhưng tiêu biểu, một số trong đó sống trong các kẽ hở của đá, và mặc dù hằng năm có một lượng lớn đá được chuyển từ Porto Santo đến Madeira, tuy vậy đảo Madeira không trở thành thuộc địa của các loài ở Porto Santo: tuy vậy cả hai đảo là thuộc địa của sò đất châu Âu, không nghi ngờ gì vì chúng có một số ưu thế hơn các loài bản địa. Từ những suy xét này tôi nghĩ chúng ta không cần ngạc nhiên nhiều về các loài tiêu biểu và đặc hữu, sống ở vài đảo của quần đảo Galapagos, không lan rộng một cách phổ biến từ đảo này sang đảo khác. Trong nhiều trường hợp khác, như ở vài vùng thuộc cùng một lục địa, sự chiếm chỗ trước có lẽ đóng một vai trò quan trọng trong việc kiểm tra việc hoà trộn lẫn nhau của các loài trong cùng điều kiện sống. Do vậy, những góc đông nam và tây nam của nước Úc có cùng những điều kiện vật lý và nối với nhau bằng dải đất liên tục, tuy vậy những vùng này vẫn có một số lớn thực vật, chim và động vật có vú riêng biệt.

Nguyên tắc quyết định tính trạng chung của quần thể động vật và quần thể thực vật ở những đảo ngoài đại dương, đó là, cư dân, tuy không giống nhau, nhưng có quan hệ một cách rõ ràng với các cư dân của vùng đó nơi mà các loài mới định cư có thể tìm thấy dễ dàng, - dân định cư sau này bị biến đổi và thích nghi tốt hơn với nơi ở mới của chúng, - được áp dụng rộng rãi khắp trong tự nhiên. Chúng ta thấy điều này trên núi, trên hồ và đầm lầy. Đối với những loài ở núi cao, ngoại trừ những dạng giống nhau, chủ yếu ở thực vật, đã lan rộng khắp thế giới trong thời kỳ băng hà gần đây, có liên hệ với các loài ở những vùng đất

thấp chung quanh; - vì vậy chúng ta có ở Nam Mỹ những con chim ruồi của núi cao, động vật gặm nhấm núi cao, thực vật của núi cao v.v... mọi dạng sinh vật thuộc châu Mỹ hoàn toàn, và rõ ràng là một ngọn núi, khi nó được từ từ nâng lên, sẽ hợp thuỷ thổ một cách tự nhiên với những vùng đất thấp chung quanh. Điều này cũng xảy ra với cư dân của vùng hồ và đầm lầy, ngoại trừ điều kiện di chuyển thuận lợi làm cho một số dạng sinh vật phổ biến đi khắp thế giới. Chúng ta thấy cùng nguyên lý này ở những động vật mù sống trong các hang, động ở châu Mỹ và châu Âu. Người ta có thể đưa ra những hiện tượng tương tự khác. Và tôi tin, người ta sẽ thấy nó phổ biến là thật, rằng ở hai vùng ở bất cứ đâu, hãy để chúng thật xa nhau thì nhiều loài tiêu biểu và có quan hệ gần gũi xuất hiện, có thể có một số loài giống nhau, theo quan điểm trước đây, chỉ ra rằng ở một số giai đoạn ban đầu, có sự liên lạc với nhau hoặc di cư giữa hai vùng. Và bất cứ nơi đâu mà có các loài có quan hệ gần gũi thì sẽ tìm thấy nhiều dạng sinh vật mà một số nhà tự nhiên học xếp chúng là các loài riêng biệt và một số là các biến chủng, những dạng sinh vật còn hồ nghi này cho chúng ta thấy những bước trong quá trình biến đổi.

Mối quan hệ này giữa khả năng và mức độ di cư của một loài, hoặc bây giờ hoặc ở một số giai đoạn trước đây trong những điều kiện vật lý khác nhau, và sự tồn tại của những loài khác có liên quan với chúng ở các nơi xa xôi khác trên thế giới, được chỉ ra ở cách khác và tổng quát hơn. Cách đây đã lâu ông Gould nhắc tôi, rằng trong các chủng chim mà phân bố khắp thế giới, nhiều loài có phạm vi hoạt động rất rộng. Tôi có thể không nghi ngờ gì quy luật này nói chung là thật, mặc dù khó chứng minh. Trong số những động vật có vú, chúng ta thấy biểu hiện rõ ràng ở dơi và ở mức độ ít hơn ở họ mèo (*Felidae*) và họ chó (*Canidae*). Chúng ta thấy điều này, nếu chúng ta so sánh sự phân bố của bươm bướm và bọ cánh cứng. Cũng vì nó có quan hệ gần gũi với những sinh vật nước ngọt trong đó quá nhiều giống phân bố khắp thế giới, và nhiều loài cá thể có phạm vi hoạt động khổng lồ. Điều đó không có nghĩa là trong các giống có phạm vi hoạt động khắp thế giới, mọi loài đều có phạm vi hoạt động rộng, hoặc thậm chí chúng có một mức TRUNG BÌNH của phạm vi hoạt động rộng rãi; nhưng chỉ một số loài có phạm vi hoạt động rất rộng; bởi vì điều kiện thuận lợi cho những loài có phạm vi hoạt động rộng rãi thì

biến đổi và tạo ra những dạng sinh vật mới phần lớn sẽ quyết định phạm vi hoạt động trung bình của chúng. Ví dụ, hai biến chủng cùng thuộc một loài sống ở Mỹ và ở châu Âu, và như vậy các loài có phạm vi hoạt động khổng lồ; nhưng nếu sự biến đổi ít hơn thì hai biến chủng sẽ được xếp là hai loài riêng biệt và phạm vi hoạt động chung sẽ giảm đi nhiều. Điều ít có ý nghĩa hơn, là một loài rõ ràng có khả năng vượt qua các chướng ngại vật, sẽ cần phạm vi hoạt động rộng; bởi vì chúng ta không bao giờ quên rằng phạm vi hoạt động rộng rãi ngụ ý không chỉ khả năng vượt qua các chướng ngại vật nhưng khả năng quan trọng hơn là chiến thắng ở các vùng đất xa xôi trong cuộc đấu tranh sinh tồn với đồng minh bên ngoài. Nhưng theo quan điểm mọi loài của một giống có nguồn gốc từ một bố mẹ chung, mặc dù hiện nay phân bố khắp thế giới, chúng ta phải tìm, và tôi tin giống như quy luật chung chúng ta tìm ra, rằng ít nhất một số loài có phạm vi hoạt động rất rộng; bởi vì điều cần thiết là bố mẹ không biến đổi phải có phạm vi hoạt động rộng, trải qua biến đổi khi phân bố và tự nó ở trong những điều kiện thay đổi khác nhau thuận lợi cho sự chuyển biến của con cháu nó, đầu tiên là thành những biến chủng mới và cuối cùng thành những loài mới.

Khi xem xét sự phân bố rộng rãi của một số giống, chúng ta phải ghi nhớ rằng một số giống là cực kỳ cổ xưa, và phải tách ra từ một bố mẹ chung trong thời kỳ đã lâu; vì vậy trong những trường hợp như vậy sẽ có thời gian rộng rãi cho những biến đổi lớn về địa chất và khí hậu và cho những rủi ro lúc di chuyển; và như vậy đối với sự di cư của một số loài đi khắp thế giới, ở đó chúng có thể biến đổi nhẹ nhàng tuỳ theo những điều kiện mới của chúng. Cũng có một số lý do để tin từ những bằng chứng về địa chất học rằng những sinh vật nằm thấp trong bảng xếp loại trong mỗi lớp lớn thường biến đổi với tốc độ chậm hơn những dạng sinh vật cao hơn; và như vậy những dạng sinh vật thấp hơn sẽ có cơ hội tốt hơn trong việc phân bố rộng rãi và trong việc vẫn giữ được những tính trạng đặc hiệu tương tự. Hiện tượng này, cùng với những hạt giống và trứng của nhiều dạng sinh vật bậc thấp là rất nhỏ và thích nghi tốt hơn với việc di chuyển xa, có lẽ giải thích cho quy luật đã được quan sát từ lâu, và đã được Alph. De Candolle bàn luận sau này một cách đáng khâm phục về thực vật, đó là, bất kỳ một nhóm sinh vật mà càng thấp thì nó có khả năng hoạt động càng rộng hơn.

Những mối quan hệ vừa bàn luận, - đó là, những sinh vật thấp, biến đổi chậm thì có phạm vi hoạt động rộng rãi hơn những sinh vật bậc cao, - một số loài thuộc những giống có phạm vi hoạt động rộng tự bản thân chúng hoạt động rộng rãi, - những hiện tượng như vậy, như những sinh vật ở đầm lầy, ở hồ và ở núi cao thì có liên quan (với những ngoại lệ đã chỉ rõ trước) với những sinh vật ở vùng đất thấp, đất khô chung quanh, mặc dù vị trí của chúng rất khác nhau - mối quan hệ rất gần gũi của các loài riêng biệt sống ở những hòn đảo nhỏ thuộc cùng quần đảo, - và đặc biệt mối quan hệ đáng chú ý của những cư dân của mỗi quần đảo hoặc của mỗi hòn đảo với những cư dân của lục địa gần nhất, - là hoàn toàn không thể giải thích được, tôi nghĩ vậy, theo quan điểm sáng tạo độc lập của mỗi loài, nhưng có thể giải thích được theo quan điểm định cư từ nguồn gần nhất và dễ dàng nhất, cùng với sự biến đổi sau này và thích nghi tốt hơn của những kẻ định cư với nơi ở mới của chúng.

Tóm tắt các chương trước và chương này

Trong các chương này, tôi đã cố gắng chỉ ra, rằng nếu chúng ta công nhận thích đáng sự ngu dốt của chúng ta về tác dụng đầy đủ của mọi thay đổi về khí hậu và về độ cao của mặt đất, điều này chắc chắn đã xảy ra trong giai đoạn gần đây, và về những thay đổi tương tự khác mà có thể xảy ra cùng lúc; nếu chúng ta nhớ rằng chúng ta ngu dốt một cách căn bản như thế nào về nhiều phương tiện kỳ lạ của việc di chuyển không thường xuyên, - một vấn đề chưa từng được thí nghiệm một cách chính xác; nếu chúng ta ghi nhớ các loài thường được phân bố liên tục trên một vùng rộng như thế nào, và rồi trở nên bị diệt chủng trong những vùng đất trung gian, tôi nghĩ những khó khăn trong việc tin rằng mọi cá thể thuộc cùng loài, dù sống ở đâu, có nguồn gốc chung từ cùng bố mẹ, là không thể vượt qua được. Và chúng ta được dẫn đến kết luận này, kết luận mà nhiều nhà tự nhiên học cũng đi đến dưới sự định danh của những trung tâm tạo hoá đơn giản, nhờ một số quan tâm chung, đặc biệt hơn từ tầm quan trọng của những chướng ngại vật và từ sự phân bố cùng chức của những giống phụ, giống và họ.

Về những loài riêng biệt thuộc cùng một giống, theo lý thuyết của tôi chúng phát xuất từ một bố mẹ chung; nếu chúng ta cũng thừa nhận

sự ngu dốt của chúng ta như trước đây, và nhớ rằng một số dạng sinh vật biến đổi rất chậm, như vậy sự di cư của chúng được cho phép diễn ra trong những khoảng thời gian dài, tôi không nghĩ rằng những khó khăn này là không thể vượt qua được; mặc dù thường là như vậy, và trong trường hợp của những cá thể cùng loài, là cực kỳ trầm trọng.

Như minh họa bằng ví dụ về những tác dụng của những thay đổi về khí hậu lên việc phân bố, tôi đã cố chỉ ra ảnh hưởng của giai đoạn băng hà hiện đại quan trọng như thế nào, tôi hoàn toàn tin rằng nó tác động đồng thời khắp thế giới, hoặc ít nhất là những vùng miền nam lớn. Như đã chỉ ra rằng các phương tiện di chuyển không thường xuyên thì đa dạng như thế nào, tôi đã bàn hơi dài về các phương tiện phân tán của các sản phẩm nước ngọt.

Nếu những khó khăn là không thể vượt qua được trong việc thừa nhận rằng trong khoảng thời gian dài, những cá thể cùng một loài và tương tự như vậy là các cá thể thuộc những loài có quan hệ thân thuộc, đều xuất phát từ một nguồn gốc; thì lúc đó tôi nghĩ mọi hiện tượng chủ đạo của sự phân bố theo địa lý thì có thể giải thích được theo lý thuyết về sự di cư (thường là của những dạng sinh vật có ưu thế hơn), cùng với sự biến đổi sau này và nhân lên của các dạng sinh vật mới. chúng ta có thể hiểu tầm quan trọng cao của những chướng ngại vật, dù là đất hay là nước, đã chia tách những vùng động vật và thực vật của chúng ta. Vì vậy, chúng ta có thể hiểu sự địa phương hoá của những giống phụ, những giống và những họ; và chính ở những vùng khác nhau, ví dụ ở nam Mỹ, những cư dân ở đồng bằng và vùng núi, ở rừng, đầm lầy và sa mạc liên hệ với nhau bằng mối quan hệ theo kiểu quá khó hiểu và giống như liên kết với những sinh vật đã tuyệt chủng ban đầu sống cùng một lục địa. Ghi nhớ rằng những quan hệ qua lại giữa sinh vật với sinh vật thì có tầm quan trọng cao nhất, chúng ta có thể thấy tại sao hai vùng đất có điều kiện vật lý giống nhau phải thường có những dạng sinh vật rất khác nhau sống ở đó; để tương ứng với thời gian đã trôi qua kể từ khi những cư dân mới đến ở một vùng; theo bản chất của sự liên lạc cho phép những dạng sinh vật này mà không phải những dạng sinh vật khác gia nhập, hoặc số lượng lớn hoặc số lượng nhỏ; điều này có thể có hoặc không, những dạng sinh vật khi gia nhập thì xảy ra cạnh tranh nhiều

hoặc ít trực tiếp với nhau và với cư dân bản xứ; và tuỳ theo, những kẻ nhập cư có khả năng biến đổi nhanh hay chậm, sẽ xảy ra sau đó ở các vùng đất khác, không phụ thuộc vào những điều kiện vật lý, những điều kiện đa dạng hoá rất nhiều của cuộc sống, - sẽ có hầu như vô tận những tác dụng và phản tác dụng, - và chúng ta phải tìm, như chúng ta đang tìm, những nhóm có biến đổi nhiều và những nhóm chỉ biến đổi ít, - những nhóm có số lượng nhiều và những nhóm đang tồn tại với số lượng ít ỏi - ở các vùng có địa lý khác nhau nhiều trên thế giới.

Theo cùng những nguyên lý này, chúng ta có thể hiểu, như tôi cố gắng chỉ ra, tại sao những hòn đảo thuộc đại dương thì ít có cư dân, nhưng trong số những cư dân này, một số lớn là những sinh vật đặc hữu hoặc kỳ dị; và tại sao, liên quan với những phương tiện di cư, một nhóm sinh vật, thậm chí thuộc cùng một lớp, có hết những loài đặc hữu và nhóm khác có hết những loài phổ biến ở những nơi khác của thế giới. Chúng ta có thể hiểu tại sao toàn bộ các nhóm sinh vật như ếch nhái và động vật có vú sống trên đất thì không có ở các hòn đảo thuộc đại dương trong khi hầu hết các hòn đảo bị cách ly có những loài động vật có vú sống trên không hoặc con dơi kỳ lạ của riêng nó. Chúng ta có thể hiểu tại sao phải có những mối quan hệ giữa sự có mặt của động vật có vú, trong điều kiện bị biến đổi ít nhiều và độ sâu của biển giữa hòn đảo với đại lục. Chúng ta có thể hiểu rõ ràng tại sao mọi cư dân của một quần đảo, mặc dù khác một cách đặc biệt trên một số hòn đảo nhỏ, phải liên hệ gần gũi với nhau và cũng có liên hệ, nhưng ít gần gũi hơn, với những cư dân của những lục địa gần nhất hoặc của nơi khác nơi mà có thể là nguồn gốc của cư dân. Chúng ta có thể hiểu tại sao ở hai vùng, tuy xa với nhau, phải có một sự tương quan, khi có sự hiện diện của những loài giống nhau, những biến chủng, những loài không rõ rệt và những loài riêng biệt nhưng tiêu biểu.

Như sau này Edward Forbes thường nhấn mạnh, có một quan hệ song song đáng chú ý trong những quy luật qua thời gian và không gian: những quy luật chi phối sự tiếp nối của các dạng sinh vật trong quá khứ gần như tương tự với những quy luật chi phối những sự khác nhau ở những vùng khác nhau trong hiện tại. Chúng ta thấy điều này trong nhiều hiện tượng. Sự kéo dài của mỗi loài và nhóm loài là liên tục trong

thời gian; ngoại lệ của quy luật là quá ít đến nỗi nó có thể rõ ràng quy cho việc chúng ta vẫn chưa phát hiện trong lớp trầm tích trung gian những dạng sinh vật mà chúng không có ở đó nhưng có ở lớp trầm tích trên và dưới: trong không gian cũng vậy, chắc chắn nó là quy luật chung khi cho rằng những vùng đất mà một loài đơn giản hoặc một nhóm loài sinh sống là liên tục; và những ngoại lệ, chúng thì không hiếm, có thể, như tôi đã cố gắng chỉ ra, giải thích nguyên nhân gây ra nhờ sự di cư ở giai đoạn sớm hơn dưới những điều kiện khác nhau hoặc do các phương tiện di chuyển không thường xuyên và do các loài trở nên tuyệt chủng ở những vùng đất trung gian. Cả trong không gian và thời gian, loài và các nhóm loài có những đặc điểm phát triển tối đa. Những nhóm loài thuộc về một giai đoạn nào đó hoặc một vùng nào đó, thường biểu thị đặc trưng nhờ những tính trạng không quan trọng nói chung, như những tính trạng về đường vân, nét chạm hoặc màu sắc. Khi xem xét những giai đoạn kế tiếp nhau dài, giống như bây giờ chúng ta xem các vùng xa xôi trên khắp thế giới, chúng ta thấy rằng một số sinh vật khác nhau chút ít trong khi những sinh vật khác thì thuộc một lớp khác hoặc thuộc một bộ khác hoặc thậm chí chỉ thuộc họ khác thuộc cùng một bộ nhưng khác nhau rất lớn. Cả trong không gian lẫn thời gian, những thành viên thấp hơn trong mỗi lớp thường biến đổi ít hơn những thành viên cao hơn, nhưng trong cả hai trường hợp có những ngoại lệ rõ ràng cho quy luật. theo lý thuyết của tôi, một số quan hệ qua không gian và thời gian là dễ hiểu; vì dù chúng ta xem xét những dạng sinh vật đã biến đổi qua những giai đoạn kế tiếp nhau trong cùng một góc thế giới nào đó hoặc những dạng sinh vật đã biến đổi sau khi đã di cư đến những góc xa xôi khác, trong cả hai trường hợp thì các dạng sinh vật thuộc cùng một lớp liên kết với nhau bằng cùng một mối liên hệ của những thế hệ thông thường và bất kỳ hai dạng sinh vật có liên quan về huyết thống càng gần nhau thì chúng thường càng bám sát nhau trong không gian và thời gian; trong cả hai trường hợp những quy luật về biến dị là tương tự nhau và những biến đổi được tích tụ nhờ cùng sức mạnh của chọn lọc tự nhiên.

Chương XIII

MỐI QUAN HỆ QUA LẠI GIỮA CÁC SINH THỂ: HÌNH THÁI HỌC: PHÔI THAI HỌC: NHỮNG CƠ QUAN SƠ KHAI

PHÂN LOẠI, những nhóm phụ so với nhóm - Hệ thống tự nhiên - Những quy luật và những khó khăn trong phân loại, giải thích về thuyết nguồn gốc có biến đổi - Phân loại biến chủng - Nguồn gốc thường được dùng trong phân loại - Những tính trạng thích nghi hoặc tương đồng - Những mối quan hệ chung, phức tạp, và phân tán - Sự tuyệt chủng riêng biệt và loài xác định - HÌNH THÁI HỌC, giữa những cá thể cùng lớp, giữa những bộ phận trên cùng cơ thể - PHÔI SINH HỌC, quy luật của nó, được giải thích bằng những biến thể không xảy ra ở giai đoạn sớm và được di truyền ở độ tuổi tương ứng - NHỮNG CƠ QUAN SƠ KHAI; giải thích về nguồn gốc của nó - Tổng kết.

Từ buổi bình minh đầu tiên của cuộc sống, người ta thấy mọi sinh vật đều giống nhau ở các mức độ tăng dần vì vậy chúng có thể được xếp thành những nhóm dưới nhóm. Sự phân loại này là rõ ràng chứ không tuỳ tiện, như việc nhóm các ngôi sao thành những chòm sao. Sự tồn tại của các nhóm có ý nghĩa đơn giản, nếu một nhóm thích hợp với việc sống trên đất, và nhóm khác thì ở nước, một nhóm thì ăn thịt, nhóm khác thì ăn rau v.v...; nhưng trường hợp đưa ra thì khác hoàn toàn về bản chất bởi vì nó rất rõ ràng, thậm chí các thành viên trong cùng một nhóm phụ cũng có những thói quen khác nhau. Trong chương II và chương IV, về Biến đổi và về Chọn lọc Tự nhiên, tôi đã cố chỉ ra rằng đó là ranh giới

rộng, những loài hay gặp và phân bố nhiều là những loài ưu thế thuộc vào những giống lớn hơn thì thay đổi nhiều nhất. Những biến chủng, hay là loài khởi sinh, được tạo ra như vậy thì tôi tin rằng, cuối cùng biến đổi thành những loài mới và riêng biệt; và những loài này, theo nguyên lý di truyền, có xu hướng tạo ra những loài mới và có ưu thế. Như vậy các nhóm bây giờ lớn hơn và thường chứa nhiều loài có ưu thế, có xu hướng tăng kích cỡ vô hạn định, hơn nữa tôi cố gắng chỉ ra rằng từ các hậu duệ đang biến đổi của mỗi loài đang cố để chiếm càng nhiều chỗ và nhiều chỗ khác nhau thì càng tốt trong cơ cấu tổ chức của tự nhiên, có một xu hướng hằng định trong những tính trạng của chúng để phân ly. Kết luận này được ủng hộ nhờ việc xem xét sự phân kỳ lớn trong các dạng sinh vật mà trong bất kỳ vùng đất nhỏ nào cũng bước vào cuộc cạnh tranh nghiêm ngặt nhất và việc xem xét một số hiện tượng trong tự nhiên.

Tôi cũng cố chỉ ra rằng có một xu hướng hằng định nơi các sinh vật muốn gia tăng số lượng và phân ly tính trạng, để chiếm chỗ và tiêu diệt những sinh vật có trước, ít được cải thiện, ít phân ly. Tôi yêu cầu người đọc quay về với sơ đồ, như tôi đã giải thích trước đây, minh họa tác động của vài nguyên lý này và họ sẽ thấy hậu quả không tránh được là con cháu đã biến đổi có nguồn gốc từ một tổ tiên chung bị chia cắt thành những nhóm phụ. Trong sơ đồ mỗi chữ cái trên đường ngang cao nhất có thể tượng trưng cho một giống gồm có vài loài và mọi giống trên đường này hợp với nhau tạo thành một lớp, bởi vì tất cả đều có nguồn gốc từ một tổ tiên nhưng bố mẹ không thấy và như vậy được di truyền một số cái chung. Nhưng ba giống bên tay trái có nhiều cái chung, theo cùng nguyên lý này, chúng hợp thành một họ phụ (sub-family), chúng khác với hai giống tiếp theo ở bên tay phải, phân ly từ một bố mẹ chung ở giai đoạn con cháu thứ năm. Năm giống này cũng có nhiều cái chung; và chúng tạo ra một họ (family) khác với họ gồm ba giống hãy còn xa bên tay phải, chúng phân ly ở giai đoạn sớm hơn. Và tất cả các giống này, có nguồn gốc từ (A), tạo ra một bộ (order) khác với những giống có nguồn gốc từ (I). Vì vậy, ở đây chúng ta có nhiều loài có nguồn gốc từ một tổ tiên hợp thành những giống và những giống gồm có, hoặc là lệ thuộc vào, các họ phụ, các họ và các bộ, tất cả hợp thành một lớp. Do vậy, hiện tượng lớn trong lịch sử tự nhiên của việc lệ thuộc của nhóm dưới nhóm,

do sự gần gũi của chúng, thường không đủ để chúng ta bận tâm, được giải thích đầy đủ như vậy theo quan điểm của tôi.

Các nhà tự nhiên học cố để xếp các loài, các giống, và các họ trong mỗi lớp theo cái được gọi là Hệ Tự nhiên. Nhưng hệ thống này có ý nghĩa gì? Một số tác giả xem nó chỉ là một sơ đồ để xếp các sinh vật giống nhau nhất với nhau và để tách ra các sinh vật khác nhau nhất; hoặc như là một phương tiện nhân tạo để phát biểu, càng ngắn gọn càng tốt, những tuyên bố chung, - nghĩa là, ví dụ, chỉ bằng một câu mà đưa ra những tính trạng chung cho mọi động vật có vú, bằng một câu khác cho mọi sinh vật thuộc động vật ăn thịt, bằng câu khác cho giống chó và rồi thêm một câu đơn giản mô tả đầy đủ cho các loại chó. Tính khéo léo và tính có lợi của hệ thống này là không thể bàn cãi. Nhưng nhiều nhà tự nhiên học nghĩ rằng Hệ thống Tự nhiên có ý nghĩa hơn nữa; họ tin rằng Hệ thống Tự nhiên bộc lộ kế hoạch của Tạo hoá; nhưng trừ phi nó chỉ rõ trình tự nào trong thời gian và không gian, hoặc kế hoạch của Tạo hoá có ý nghĩa gì khác, đối với tôi nó dường như không là gì cả như vậy nó không thêm gì cho kiến thức của chúng ta. Sự diễn đạt như vậy là sự diễn đạt nổi tiếng của Linnaeus và sự diễn đạt mà chúng ta thường gặp ở dạng nhiều hoặc ít che đậy hơn, rằng những tính trạng không tạo ra giống, nhưng giống đó đưa ra những tính trạng, dường như ngụ ý rằng có gì đó hơn nữa trong bảng xếp loại của chúng ta chứ không chỉ là sự giống nhau. Tôi tin rằng có gì đó hơn nữa; và quan hệ họ hàng gần của các thế hệ, - nguyên nhân duy nhất được biết về sự giống nhau của sinh vật – là mối ràng buộc bị các mức độ biến đổi khác nhau che giấu, bị bảng xếp loại của chúng ta nhận ra được một phần cho chúng ta.

Bây giờ, chúng ta hãy xem những quy luật xảy ra trong bảng xếp loại và những khó khăn xảy ra theo quan điểm cho rằng bảng xếp loại hoặc đưa ra một số kế hoạch chưa biết của tạo hoá hoặc đơn thuần là một kế hoạch để phát biểu những nhận định chung và để xếp vào nhau những dạng sinh vật giống nhau nhất. Người ta phải nghĩ rằng (và thời cổ xưa người ta đã nghĩ như vậy) những cơ quan quyết định các tập quán và nơi ở phổ biến của mỗi sinh vật trong cơ cấu tổ chức của tự nhiên, có tầm quan trọng rất cao trong bảng xếp loại. Không có gì có thể sai lầm hơn. Không ai xem sự giống nhau bên ngoài, giữa một con chuột với một con

chuột chù, giữa một con cá nược (*dugong*) với một con cá voi, giữa một con cá voi với một con cá, có chút quan trọng gì. Những sự giống nhau này, mặc dù gắn bó mật thiết với đời sống của sinh vật, chỉ được xếp là "những tính trạng cùng chức hoặc thích nghi", nhưng để xem xét những sự giống nhau này chúng ta sẽ trở lại vấn đề này. Người ta thậm chí có thể đưa ra một quy luật chung, đó là những cơ quan nào càng ít liên quan đến những tập quán đặc biệt thì nó càng trở nên quan trọng trong bảng xếp loại. Ví dụ, Owen, khi nói về con cá nược (*dugong*), nói rằng: "những sinh vật có khả năng sinh sản mà có liên quan xa xôi với tập quán và thức ăn của một động vật, tôi luôn xem như chúng có đủ khả năng làm những chỉ định rất rõ ràng của mối quan hệ với nhau thật sự. Chúng ta ít có khả năng nhầm lẫn những biến đổi của các cơ quan này chỉ là những biến đổi có tính thích nghi cho một tính trạng căn bản." Với thực vật cũng vậy, những cơ quan của cây thì khác thường làm sao, toàn bộ cuộc sống của chúng dựa vào đó, ít có tầm quan trọng ngoại trừ trong những ngành (division) chính đầu tiên; trái lại những cơ quan sinh sản, chúng tạo ra hạt giống, thì có tầm quan trọng lớn nhất!

Do đó, chúng ta không tin vào những sự giống nhau về các cơ quan của sinh vật như trong bảng xếp loại, dù chúng quan trọng thế nào cho sự thịnh vượng của sinh vật với thế giới bên ngoài. Có lẽ vì lý do này mà, một phần do chúng gây ra, là hầu hết các nhà tự nhiên học đặt dấu nhấn lớn nhất lên sự giống nhau của các cơ quan có tầm quan trọng về sinh lý và sự sống cao. Không nghi ngờ gì khi quan điểm này trong xếp loại tầm quan trọng của các cơ quan, cơ quan thường là quan trọng nhưng không có nghĩa là luôn luôn đúng. Nhưng tôi tin là, tầm quan trọng của chúng trong bảng xếp loại phụ thuộc vào tính hằng định lớn hơn của chúng ở khắp các nhóm lớn trong loài; và tính hằng định này phụ thuộc vào các cơ quan ít biến đổi trong sự thích nghi của loài với điều kiện sống. Việc tầm quan trọng chỉ về sinh lý của một cơ quan không quyết định giá trị xếp loại của nó, hầu như được cho thấy nhờ một hiện tượng, trong những sinh vật thuộc những nhóm có liên quan, những cơ quan giống nhau mà chúng ta có lý do để cho là như vậy, có giá trị sinh lý gần như giống nhau, lại có giá trị để xếp loại khác nhau rất rộng. Không một nhà tự nhiên học nào đã làm việc với bất kỳ nhóm nào mà không bị ngạc nhiên về hiện

tượng này; và nó được bàn đến rất đầy đủ trong các tác phẩm của hầu hết các tác giả. Việc trích dẫn tác giả cao nhất, Robert Brown[1], người khi nói về một số cơ quan của cây quấn hoa (*Proteaceae*), nói về tầm quan trọng chung của chúng, "giống như tất cả các bộ phận, không chỉ trong bộ phận này, mà tôi hiểu rõ, trong mỗi họ của tự nhiên, rất là không bằng nhau và trong một số trường hợp chúng dường như hoàn toàn biến mất". Một lần nữa, trong tác phẩm khác, ông viết, các giống của dây trường điều (dây khế) (*connaraceae*) "khác ở chỗ có một hoặc nhiều bầu nhuỵ hoa, có hoặc không có nội nhũ (albumen), xếp đè lên nhau hoặc sự ngủ hạ có tính chất như một cái van. Bất kỳ một tính trạng nào trong số này, từng cái một thường ngoài việc có tầm quan trọng chung, mặc dù ở đây thậm chí khi tất cả chúng kết hợp lại với nhau, chúng dường như không đủ để tách giống *Cnestis* khỏi họ dây trường điều". Để đưa một ví dụ về côn trùng, trong một ngành lớn của bộ cánh màng (*Hymenoptera*), những cái râu, như Westwood đã nhắc nhở, là cấu trúc hằng định nhất trong các cấu trúc, chúng khác rất nhiều với các sinh vật ở ngành khác và sự khác biệt này hoàn toàn là có giá trị phụ trong bảng xếp loại: tuy vậy không ai có thể sẽ nói rằng những cái râu này trong hai ngành của cùng một bộ có tầm quan trọng về sinh lý không bằng nhau. Người ta có thể đưa ra bất kỳ một số ví dụ về tầm quan trọng khác nhau để xếp loại các cơ quan quan trọng giống nhau trong cùng một nhóm sinh vật.

Một lần nữa, không ai sẽ nói rằng những cơ quan bị teo đi hoặc thô sơ có tầm quan trọng về sinh lý cao hoặc cần cho sự sống; tuy vậy, không nghi ngờ gì, những cơ quan trong tình trạng này thường có giá trị cao trong bảng xếp loại. Không ai sẽ bàn cãi rằng những cái răng thô sơ ở hàm trên ở động vật nhai lại còn nhỏ và một số xương phụ ở chân, là có giá trị cao khi trình diễn mối quan hệ gần gũi giữa các động vật nhai lại với động vật da dày. Robert Brown đã khăng khăng một cách kiên quyết về hiện tượng những chiếc hoa thô sơ có tầm quan trọng cao nhất trong bảng xếp loại cây thân cỏ.

Người ta có thể đưa ra vô số ví dụ về những tính trạng xuất phát từ những bộ phận phải được xem là có tầm quan trọng về mặt sinh lý rất

[1] Robert Brown (1773-1808): nhà thực vật học, người Úc.

nhỏ nhưng được thừa nhận rộng rãi là có tính phục vụ cao trong định nghĩa toàn bộ nhóm. Ví dụ, có đường thông giữa mũi và miệng hay không, tính trạng duy nhất, theo Owen, để phân biệt cá và bò sát - chỗ uốn của góc xương hàm ở thú có túi - cách mà cánh của côn trùng gấp nếp lại - chỉ là màu ở một số tảo - chỉ là lông tơ ở một số phần của hoa ở cây thân cỏ - bản chất của lớp phủ trên da, như tóc hoặc lông ở động vật có xương sống. Nếu thú mỏ vịt (*ornithorhynchus*) bọc bằng lông thay vì tóc thì tính trạng bên ngoài và nhỏ nhặt này, tôi nghĩ, được các nhà tự nhiên học xem là một hỗ trợ quan trọng trong việc quyết định mức độ quan hệ của sinh vật kỳ lạ này với chim và bò sát, như một cách tiếp cận về cấu trúc của bất kỳ nội tạng và cơ quan quan trọng nào.

Đối với bảng xếp loại, tầm quan trọng của những tính trạng nhỏ nhặt, chủ yếu phụ thuộc những tính trạng khác ít hoặc nhiều quan trọng hơn liên quan với sinh vật. Thật ra giá trị của toàn bộ các tính trạng là rất rõ ràng trong lịch sử tự nhiên. Do vậy, như người ta thường nhắc nhở, một loài có thể tách khỏi những đồng minh của nó ở một số tính trạng, cả những loại có tầm quan trọng cao về mặt sinh lý lẫn những loại rất phổ thông và vì vậy mà chúng ta không nghi ngờ chúng được xếp ở đâu. Do đó, người ta cũng thấy rằng, một bảng xếp loại được xây dựng trên bất kỳ một tính trạng đơn giản nào, dù nó có thể quan trọng bao nhiêu đi nữa, thường là thất bại; không có bộ phận nào trong cơ thể sinh vật mà hằng định mãi. Tầm quan trọng của toàn bộ các tính trạng, thậm chí khi không có tính trạng nào quan trọng cả, tôi nghĩ, một mình đơn độc giải thích cho câu nói của Linnaeus, rằng các tính trạng không tạo ra được giống nhưng giống đưa ra được các tính trạng; bởi vì câu nói này dường như làm cơ sở cho việc đánh giá nhiều điểm nhỏ nhặt của sự giống nhau, quá nhỏ không thể định nghĩa. Một số cây, thuộc họ măng rô (*malpighiaceae*), có những hoa hoàn hảo và bị thoái hoá; những hoa bị thoái hoá, như A. de Jussieu[1] đã nhắc nhở, "một số lớn các tính trạng thích hợp với các loài, với giống, với họ, với lớp, biến mất và như vậy chế nhạo bảng xếp loại của chúng ta". Nhưng khi đưa cây *Aspicarpa* vào Pháp, trong vài năm, chỉ có những cây bị thoái hoá, khác một cách kỳ lạ

[1] Antoine de Jussieu (1686-1758): nhà tự nhiên học, người Pháp.

một số điểm quan trọng nhất về cấu trúc so với những loại thuộc đúng bộ, tuy vậy ông Richard đã thấy một cách thông minh, như Jussieu quan sát, rằng giống này vẫn còn thuộc họ măng rô. Trường hợp này đối với tôi dường như minh họa tốt cho tinh thần mà bảng xếp loại của chúng ta đôi khi cần nó để làm nền tảng.

Về mặt thực tế khi các nhà tự nhiên học làm việc, họ không băn khoăn về giá trị sinh lý của các tính trạng mà họ dùng để xác định một nhóm hoặc để định rõ vị trí của bất kỳ loài đặc biệt nào. Nếu họ thấy một tính trạng gần như đồng dạng và là chung cho một số lớn các dạng sinh vật và không chung cho những dạng sinh vật khác thì họ xem nó có giá trị cao; nếu phổ biến cho một số ít hơn họ xem nó có giá trị bổ sung. Nguyên tắc này được một số nhà tự nhiên học thú nhận rộng rãi là thật và không ai rõ ràng hơn nhà thực vật học nổi tiếng, Aug. St. Hilaire. Nếu người ta thường tìm thấy một số tính trạng liên quan với những tính trạng khác mặc dù người ta không phát hiện mối liên lạc rõ ràng nào giữa chúng thì người ta gắn cho chúng giá trị đặc biệt. Cũng như trong hầu hết các nhóm động vật, những cơ quan quan trọng như những cơ quan đẩy máu đi, hoặc để làm cho máu lấy oxy hoặc những cơ quan để truyền giống, người ta thấy chúng gần như đồng dạng, người ta xem chúng là có giá trị cao trong bảng xếp loại nhưng một số nhóm động vật thì những cơ quan có tính sống còn quan trọng có những tính trạng hoàn toàn phụ thuộc.

Chúng ta có thể thấy tại sao những tính trạng xuất phát từ thời kỳ phôi phải có tầm quan trọng ngang với những tính trạng xuất phát từ thời kỳ trưởng thành, bởi vì bảng xếp loại của chúng ta dĩ nhiên bao gồm tất cả tuổi của mỗi loài. Nhưng không có nghĩa là nó rõ ràng, theo quan điểm bình thường, tại sao những cấu trúc của phôi lại quan trọng hơn những cấu trúc của người lớn, riêng cái nào góp hết phần của mình trong cơ cấu tổ chức của tự nhiên. Tuy những nhà tự nhiên học lớn như Milne Edwards và Agassiz thuyết phục mạnh mẽ, rằng những tính trạng bào thai là quan trọng nhất trong bất kỳ tính trạng nào trong bảng xếp loại động vật và học thuyết này đã được thừa nhận là đúng. Sự kiện tương tự cũng có giá trị với những cây có hoa, trong đó người ta thấy hai ngành chính có những tính trạng xuất phát từ thời kỳ phôi, - về số lượng

và vị trí của các lá trong thời kỳ đầu của sự phát triển hay những lá mầm, và về cách phát triển của chồi mầm và rễ mầm. Trong phần bàn luận của chúng ta về phôi thai học, chúng ta sẽ thấy tại sao những tính trạng như vậy là rất có giá trị theo quan điểm của việc xếp loại ngầm bao hàm ý tưởng về dòng dõi.

Bảng xếp loại của chúng ta thường chủ yếu bị ảnh hưởng bởi những chuỗi các mối quan hệ. Không có gì dễ hơn định nghĩa một số tính trạng chung cho các con chim; nhưng trong trường hợp của loài giáp xác, những định nghĩa như vậy cho đến nay người ta thấy không thể. Có những loài giáp xác, ở các đầu đối diện của những chuỗi, hầu như không có một tính trạng nào là chung, tuy vậy mà các loài ở cả hai đầu, do liên kết một cách rõ ràng với nhau và giữa những loài này với loài khác v.v... được nhận biết một cách chắc chắn thuộc về lớp này và không thuộc lớp nào khác của lớp chân đốt.

Người ta thường dùng sự phân bố theo địa lý, mặc dù có lẽ không hoàn toàn hợp lý, trong bảng xếp loại, một cách đặc biệt hơn cho những nhóm rất lớn các dạng sinh vật có liên quan gần gũi với nhau. Temminck[1] khăng khăng về tính hữu dụng hoặc thậm chí tính cần thiết của việc này trong một vài nhóm chim; và nó được một số các nhà nghiên cứu sâu bọ và côn trùng học và các nhà thực vật học đi theo.

Cuối cùng, đối với giá trị so sánh của các nhóm khác nhau của loài như các bộ, dưới bộ (sub-order), các họ, họ phụ (sub-families) và các giống, chúng có vẻ, ít nhất là hiện nay, hoàn toàn tuỳ tiện. Một số nhà thực vật học giỏi nhất, như ông Bentham và những người khác, khăng khăng nhấn mạnh vào giá trị thất thường của chúng. Người ta có thể đưa ra những ví dụ về thực vật và côn trùng, một nhóm dạng sinh vật, đầu tiên được các nhà tự nhiên học thực nghiệm xếp chỉ là một giống, và rồi được nâng lên ngưỡng họ phụ hoặc một họ và người ta đã làm điều này, không phải nhờ nghiên cứu sâu hơn nữa đã phát hiện ra những khác biệt về cấu trúc quan trọng ban đầu bị bỏ qua, mà do nhiều loài có liên quan với nhau ở những mức độ khác biệt nhẹ, sau này được phát hiện.

[1] Coenraad Jacob Temminck (1778-1858): nhà động vật học, người Hà Lan.

Tất cả những quy luật, những khó khăn, những hỗ trợ đã nói ở trên trong việc xếp loại, được giải thích, nếu tôi không mắc sai lầm quá nhiều, trên quan điểm rằng hệ thống tự nhiên được đặt trên cơ sở dòng dõi có biến đổi; rằng những tính trạng mà các nhà tự nhiên học xem là chỉ ra mối quan hệ chân thật giữa hai hoặc nhiều loài, là những tính trạng được di truyền từ bố mẹ chung, và, tới chừng mực mà, mọi sự xếp loại chính xác là phả hệ; rằng cộng đồng con cháu là mối liên hệ bị che khuất mà các nhà tự nhiên học đang vô tình tìm kiếm, và không phải một số kế hoạch chưa biết của tạo hoá hoặc phát biểu những ý kiến chung và chỉ là việc đặt các đối tượng với nhau và tách chúng ra nhiều hay ít giống nhau.

Nhưng tôi phải giải thích ý nghĩa khái niệm của tôi đầy đủ hơn. Tôi tin rằng SỰ SẮP XẾP của các nhóm trong mỗi lớp theo đúng tính phụ thuộc và mối quan hệ với các nhóm khác, phải theo đúng phả hệ để có được sự tự nhiên; nhưng việc LƯỢNG khác nhau ở một số nhánh hoặc nhóm, mặc dù có quan hệ ở mức độ nào đó trong máu với tổ tiên chung của chúng, có thể khác nhau lớn, là do mức độ biến đổi khác nhau mà chúng đã trải qua; và đây là điều được biểu lộ qua những dạng sinh vật được xếp dưới những chúng, những họ, những phân chi hoặc những bộ khác nhau. Người đọc sẽ hiểu rõ điều đó nghĩa là gì nếu họ nắm được các vấn đề được nhắc đến ở sơ đồ trong chương IV. Chúng tôi sẽ giả sử các chữ cái A đến L tượng trưng cho các giống có liên quan, những giống này sống trong thời kỳ Silur, và những giống này có nguồn gốc từ một loài đã tồn tại ở giai đoạn trước không biết. Các loài của ba giống này (A, F và I) đã truyền lại những con cháu đã biến đổi đến ngày nay, tượng trưng bằng các chủng thứ 14 (a 14 đến z 14) ở trên đường ngang cao nhất. Hiện nay, tất cả con cháu đã biến đổi từ một loài đơn giản, được tượng trưng là có quan hệ về máu mủ hoặc là hậu duệ cùng mức độ; chúng có thể được gọi là anh em chú bác bằng phép ẩn dụ ở cùng mức thứ một triệu; tuy vậy chúng rất khác nhau và ở những mức độ khác nhau. Những dạng có nguồn gốc từ A, giờ đây bị chia cắt thành hai hoặc ba họ, hình thành một bộ riêng từ những con cháu có nguồn gốc từ I, cũng bị chia cắt thành hai họ. Những loài đang tồn tại, có nguồn gốc từ A, cũng không được xếp vào cùng một giống với A bố mẹ hoặc những

loài từ I, với I bố mẹ. Nhưng chủng đang tồn tại F14 có thể được cho là đã bị biến đổi nhưng nhẹ; lúc đó nó sẽ xếp với giống F bố mẹ; như là một ít sinh vật hãy còn sống thuộc về những giống trong thời kỳ Silur. Do vậy mà số lượng hoặc giá trị của sự khác biệt giữa các sinh vật, tất cả có liên quan với nhau cùng mức độ về phương diện huyết thống, trở nên khác biệt nhiều. Tuy vậy sự SẮP XẾP theo phả hệ vẫn đúng hoàn toàn, không chỉ hiện tại mà ở mỗi giai đoạn kế tiếp của dòng dõi. Tất cả con cháu đã biến đổi có nguồn gốc từ A sẽ được di truyền cái gì đó chung từ bố mẹ chung của chúng, cũng như mọi con cháu từ I; sự việc sẽ như vậy đối với mỗi nhánh con cháu hỗ trợ ở mỗi giai đoạn kế tiếp nhau. Tuy nhiên, nếu chúng ta chọn để giả sử rằng bất kỳ những con cháu của A hoặc của I đã biến đổi quá nhiều nên nhiều hay ít đã mất hoàn toàn những vết tích của nguồn gốc tổ tiên, trong trường hợp này, vị trí của nó trong một bảng xếp loại tự nhiên sẽ bị nhiều hay ít hoàn toàn mất đi, -như đôi khi dường như xảy ra với những sinh vật đang tồn tại. Mọi con cháu của chủng F, theo toàn bộ dòng dõi, được cho là có biến đổi nhưng ít và chúng vẫn chưa tạo ra một giống đơn giản. Nhưng giống này, mặc dù được cách ly nhiều, vẫn chiếm đúng vị trí trung gian, bởi vì ban đầu F là trung gian về mặt tính trạng giữa A và I và một vài giống có nguồn gốc từ hai giống này sẽ được di truyền những tính trạng của chúng đến một mức nào đó. Người ta chỉ ra sự sắp xếp tự nhiên này, theo mức trên lý thuyết có thể chỉ ra, trên sơ đồ, nhưng theo cách quá đơn giản. Nếu không dùng sơ đồ chia nhánh, người ta chỉ viết tên của các nhóm theo dãy đường thẳng, nó sẽ ít có thể đưa ra sự sắp xếp tự nhiên; và nó rõ ràng là không thể tượng trưng trong một chuỗi quan hệ, trên bề mặt phẳng, mà chúng ta phát hiện trong tự nhiên giữa các sinh vật thuộc cùng nhóm. Vì vậy, theo quan điểm của tôi, hệ thống tự nhiên là phả hệ trong sự sắp xếp của nó nhưng mức độ biến đổi mà các nhóm khác nhau đã trải qua, được biểu lộ bằng việc xếp chúng dưới những cái gọi là các giống, các họ phụ, các họ, các phân chi, các bộ và các lớp khác nhau.

Có thể là xứng đáng để minh họa quan điểm xếp loại này, bằng việc lấy trường hợp ngôn ngữ. Nếu chúng ta có được một phả hệ hoàn hảo của nhân loại thì việc sắp xếp theo phả hệ của loài người có thể ảnh hưởng đến sự phân loại tốt nhất của các ngôn ngữ khác nhau hiện nay

được nói khắp thế giới; và nếu những ngôn ngữ đã tuyệt chủng và những phương ngữ trung gian, chậm biến đổi đã được tính đến, tôi nghĩ, một sự sắp xếp như thế là một cái duy nhất có thể có. Tuy rằng nó phải là một số ngôn ngữ rất cổ xưa đã biến đổi chút ít và xuất hiện một ít ngôn ngữ mới, trong khi những ngôn ngữ khác (do sự lan toả và cách ly sau đó và tình trạng văn minh của vài chủng tộc, có nguồn gốc từ một chủng tộc chung) đã biến đổi nhiều và đã xuất hiện nhiều ngôn ngữ, phương ngữ mới. Những mức độ khác nhau của sự khác nhau trong ngôn ngữ từ cùng một tập đoàn, phải được các nhóm phụ của các nhóm biểu lộ nhưng sự sắp xếp chính xác hoặc thậm chí duy nhất có thể có vẫn phải là theo phả hệ; và điều này phải là tự nhiên một cách khắt khe bởi vì nó liên kết với mọi ngôn ngữ, đã tuyệt chủng và hiện đại, nhờ các mối liên hệ gần gũi nhất và có thể đưa ra mối quan hệ dòng dõi và nguồn gốc của mỗi ngôn ngữ.

Để xác nhận quan điểm này, chúng ta hãy liếc qua bảng xếp loại các biến chủng mà người ta tin hoặc biết là chúng cọ nguồn gốc từ một loài. Những sinh vật này được nhóm lại dưới mức loài, như những biến chủng phụ dưới biến chủng; với vật nuôi, cây trồng của chúng ta, cần vài mức độ khác nhau như chúng ta thấy ở bồ câu. Nguồn gốc tồn tại của các nhóm phụ của các nhóm là tương tự với các biến chủng trong loài, đó là, tính gần gũi của con cháu với các mức độ biến đổi khác nhau. Gần như người ta theo cùng những quy luật trong việc xếp loại các biến chủng như đối với loài. Các tác giả khăng khăng về việc cần xếp loại các biến chủng theo hệ thống tự nhiên thay vì một hệ thống nhân tạo; ví dụ chúng ta được báo trước phải cẩn thận không xếp hai biến chủng dứa với nhau, chỉ vì trái của nó, mặc dù là phần quan trọng nhất, gần như giống nhau; không ai xếp cây củ cải Thuỵ Điển và cây củ cải thường với nhau mặc dù chúng đều ăn được và có cuống dày. Người ta thấy bất cứ bộ phận nào là hằng định nhất thì được dùng để xếp loại biến chủng: do vậy mà nhà nông nghiệp lớn là Marshall nói rằng sừng rất hữu ích cho mục đích này ở gia súc, bởi vì chúng ít biến đổi hơn hình dáng và màu sắc cơ thể v.v...; trái lại ở cừu thì sừng ít có ích hơn do chúng ít hằng định hơn. Trong việc xếp loại các biến chủng, tôi e nếu chúng ta có một phả hệ thật sự, người ta thường thích sự xếp loại theo phả hệ hơn và một

số tác giả cố làm như vậy. Do chúng ta muốn cảm thấy chắc chắn, có nhiều hay ít biến đổi, nguyên lý di truyền giữ cho các dạng sinh vật với nhau,chúng có quan hệ ở nhiều điểm nhất. Ở bồ câu nhào lộn, mặc dù vài biến chủng phụ khác với những con khác ở tính trạng quan trọng là có cái mỏ chim dài hơn, tuy vậy tất cả được xếp với nhau vì có tập quán chung là nhào lộn; nhưng giống mặt ngắn gần như hoặc hoàn toàn mất đi tập quán này; tuy vậy, không vì bất kỳ lý do hay suy nghĩ về việc này, những con nhào lộn được xếp cùng nhóm vì có quan hệ trong máu và giống nhau ở một số phương diện. Nếu người ta có thể chứng minh rằng người Hottentot có nguồn gốc từ da đen, tôi nghĩ sẽ xếp họ vào nhóm da đen tuy rằng họ khác nhiều ở màu da và những tính trạng quan trọng khác so với người da đen.

Với các loài trong tình trạng tự nhiên, mỗi nhà tự nhiên học thực tế đều đưa con cháu của chúng vào trong bảng xếp loại của mình, bởi vì họ tính tới những mức phân loại thấp nhất của họ hoặc hai giới tính của một loài, và chúng đôi khi cực kỳ khác nhau ở những tính trạng quan trọng nhất, điều này thì mỗi nhà tự nhiên học đều biết: không có một hiện tượng đơn giản nào có thể khẳng định chung cho những con đực và những con lưỡng tính của một số loài chân tơ, khi trưởng thành, và đến nay không ai nghĩ đến việc tách chúng ra. Các nhà tự nhiên học gộp các giai đoạn ấu trùng của cùng một cá thể vào một loài tuy nhiên chúng khác nhau nhiều và khác với cá thể trưởng thành; bởi vì người ta tính luôn cái gọi là những thế hệ xen kẽ của ông Steenstrup[1], chỉ có thể xem như những cá thể giống nhau theo nghĩa kỹ thuật. Người ta tính luôn những quái thai; tính luôn các biến chủng, không chỉ vì do chúng giống một cách gần gũi với dạng của bố mẹ mà do chúng có nguồn gốc từ đó. Ai tin rằng cây anh thảo hoa vàng có nguồn gốc từ cây anh thảo, hoặc ngược lại, thì xếp chúng là một loài đơn giản và đưa ra định nghĩa đơn giản. Khi ba loài phong lan (*Monochanthus*, *Myanthus* và *Catasetum*), trước đây được xếp là ba giống riêng biệt, được biết là đôi khi được tạo ra trên cùng một cụm hoa thì ngay lập tức chúng được xếp chung là một loài.

---

[1] Johannes Japetus Smith Steenstrup (1813-1897): nhà động vật học, sinh vật học, người Đan Mạch.

Nhưng người ta có thể hỏi chúng ta phải làm gì nếu người ta có thể chứng minh rằng tạo ra được một loài kangaroo từ gấu sau một thời gian dài biến đổi và chúng ta phải làm gì với các loài khác? Dĩ nhiên giả thiết là ngớ ngẩn; và tôi phải trả lời bằng lập luận đánh vào tình cảm con người (argumentum ad hominem) và hỏi lại rằng phải làm gì nếu chúng ta thấy một con kangaroo hoàn hảo ra khỏi dạ con của con gấu? Theo mọi phép loại suy, người ta phải xếp nó với gấu; nhưng rồi thì tất cả các loài khác thuộc họ kangaroo phải xếp theo chủng gấu. Toàn bộ trường hợp này là ngớ ngẩn; bởi vì ở đâu thường có con cháu gần gũi chắc chắn sẽ có quan hệ hoặc sự giống nhau gần gũi.

Khi con cháu được dùng một cách phổ biến để xếp cùng với những cá thể của cùng một loài mặc dù con đực, con cái và ấu trùng đôi khi hoàn toàn khác nhau; và khi người ta dùng nó trong việc xếp những biến chủng đã trải qua một số, đôi khi một lượng biến đổi đáng kể thì yếu tố giống nhau của con cháu có thể được dùng một cách có ý thức trong việc nhóm các loài theo các giống và các giống theo các nhóm lớn hơn, mặc dù trong trường hợp này sự biến đổi ở mức độ lớn hơn và mất thời gian dài hơn để hoàn tất? Tôi tin rằng nó đã được dùng như vậy một cách không có ý thức; và chỉ như vậy tôi mới có thể trả lời một số quy luật và hướng dẫn mà những nhà hệ thống học tốt nhất tuân theo. Chúng ta không viết gia phả; chúng ta phải nhận ra cộng đồng những con cháu bằng sự giống nhau bất cứ cái gì. Do vậy, chúng ta chọn những tính trạng mà, theo mức phán đoán của chúng ta, là ít có khả năng biến đổi nhất trong mối liên hệ với điều kiện sống mà mỗi loài phải tiếp xúc gần đây. Những cấu trúc thô sơ theo quan điểm này cũng tốt như, hoặc thậm chí có khi còn tốt hơn, những bộ phận khác của cơ thể. Chúng ta cẩn thận, một tính trạng dù nhỏ nhặt đến đâu - hãy để cho nó chỉ là chỗ cong của góc xương hàm, cách mà cánh côn trùng xếp nếp, da được lông tơ hay lông vũ bao bọc - nếu nó phổ biến qua nhiều loài và nhiều loài khác nhau, nhất là những loài có tập quán sống rất khác nhau thì nó có giá trị cao; bởi vì chúng ta có thể giải thích sự hiện diện của nó ở rất nhiều dạng sinh vật có tập quán sống khác nhau như vậy, chỉ bằng việc di truyền từ một bố mẹ chung. Chúng ta có thể sai lầm về những tiểu tiết trong cấu tạo nhưng khi một số tính trạng, hãy để cho chúng thật nhỏ

nhặt, xảy ra trong một nhóm lớn có những tập quán khác nhau, chúng ta có thể cảm thấy hầu như chắc chắn rằng, theo thuyết dòng dõi, những tính trạng này được di truyền từ một tổ tiên chung. Và chúng ta biết rằng những tính trạng có liên quan hoặc kết hợp như vậy có giá trị đặc biệt trong việc xếp loại.

Chúng ta có thể hiểu tại sao một loài hoặc một nhóm loài, từ một số nét tiêu biểu nhất của chúng, có thể tách khỏi những loài có quan hệ gần gũi của chúng và chúng ta xếp loại chúng một cách chắc chắn. Người ta làm việc này một cách an toàn và thường làm như vậy miễn là có đủ một số tính trạng, hãy để cho nó không quan trọng như vậy đi, để lộ ra mối liên lạc về cộng đồng con cháu. Hãy để cho hai dạng sinh vật không có một tính trạng đơn giản nào chung cả, tuy vậy nếu những dạng sinh vật cực đoan này liên kết với nhau bằng một chuỗi những nhóm trung gian,chúng ta có thể suy luận ngay về cộng đồng con cháu của chúng, và chúng ta đặt tất cả chúng vào cùng một lớp. Khi chúng ta thấy những cơ quan có tầm quan trọng về sinh lý cao - những cơ quan phục vụ cho việc bảo tồn sự sống trước những điều kiện sống thay đổi khác nhau - thường là những cơ quan hằng định nhất, chúng ta gắn giá trị đặc biệt cho chúng; nhưng nếu cũng những cơ quan này, ở nhóm khác hoặc ở phân chi của nhóm khác, người ta thấy chúng khác nhau nhiều, ngay lập tức chúng ta đánh giá chúng ít quan trọng trong bảng xếp loại của chúng ta. Do vậy, tôi nghĩ, sau đây chúng ta sẽ thấy rõ ràng tại sao những tính trạng có từ thời kỳ bào thai đôi khi hữu ích trong việc xếp các giống lớn, có phân bố rộng rãi, bởi vì tất cả các loài thuộc cùng một giống, sống ở bất kỳ vùng nào riêng biệt và bị cách ly, thì có khả năng có nguồn gốc từ những bố mẹ chung.

Theo những quan điểm này, chúng ta có thể hiểu sự khác biệt rất quan trọng giữa những mối quan hệ thực sự mà những nét giống nhau có tính thích nghi hoặc cùng chức. Lamarck là người đầu tiên kêu gọi sự chú ý vào sự khác biệt này, sau đó là Macleay[1] và những người khác. Sự giống nhau, về hình dáng cơ thể và chi trước có dạng vây, giữa những

---

[1] Alexander Macleay (1767-1848): thành viên của Hội Linnaeus và Hội Hoàng gia Anh, chuyên nghiên cứu về côn trùng.

con cá nược (*dugong*), là động vật có da dày, và cá voi, và giữa cá và động vật có vú này là tương tự. Trong số những côn trùng có vô số trường hợp: như Linnaeus, do vẻ bên ngoài làm cho lầm đường lạc lối, thực sự xếp một côn trùng có cánh là sâu bướm. Chúng ta thấy trong các biến chủng thuần chủng của chúng ta, một số điểm tương tự như cuống lá dày ở cây củ cải chung và cây củ cải Thuỵ Điển. Sự giống nhau của chó săn thỏ và ngựa đua không có gì kỳ lạ hơn phép loại suy mà một số tác giả đã đưa ra giữa những động vật riêng biệt. Theo quan điểm của tôi về những tính trạng quan trọng thực sự cho việc xếp loại, chỉ đến mức chúng nhận ra con cháu, chúng ta có thể hiểu rõ ràng tại sao những tính trạng thích nghi hoặc cùng chức, mặc dù vô cùng quan trọng đối với sức khoẻ của sinh vật, chúng hầu như không có giá trị gì đối với nhà hệ thống học. Những động vật, thuộc về những dòng con cháu rất riêng biệt, có thể dễ dàng thích nghi với những điều kiện tương tự, và như vậy nắm lấy sự giống nhau bên ngoài gần gũi; nhưng nhiều sự giống nhau như vậy sẽ không nhận biết được - đúng ra là có xu hướng che giấu dòng máu của chúng - mối quan hệ với những dòng con cháu thích hợp của chúng. Chúng ta cũng có thể hiểu nghịch lý rõ ràng, rằng mỗi một tính trạng tương tự là cùng chức khi một lớp hoặc một bộ được đem so sánh với một lớp hoặc một bộ khác, nhưng đưa ra những mối quan hệ thực sự khi các thành viên thuộc cùng một lớp hoặc một bộ được so sánh với nhau: do đó hình dáng của cơ thể và chi dạng vây chỉ là những tính trạng cùng chức khi so sánh cá voi với cá, là những thích nghi của cả hai lớp với việc bơi trong nước; nhưng hình dạng của cơ thể và chi dạng vây phục vụ như những tính trạng biểu lộ mối liên hệ thực sự giữa một số thành viên trong họ cá voi; bởi vì những động vật thuộc động vật biển có vú này phù hợp quá nhiều tính trạng, lớn và nhỏ, đến nỗi chúng ta không nghi ngờ rằng chúng thừa hưởng hình dáng cơ thể và cấu trúc của chi từ một tổ tiên chung. Với cá cũng như vậy.

Khi các thành viên của những lớp riêng thường thích nghi qua những biến đổi nhẹ kế tiếp nhau để sống trong những hoàn cảnh tương tự, - ví dụ, để sống với ba yếu tố là đất, không khí và nước, - chúng ta có thể hiểu làm thế nào mà đôi khi có quan hệ song song bằng số giữa các nhóm phụ trong các lớp riêng biệt. Một nhà tự nhiên học, bị ấn tượng bởi

quan hệ song song có bản chất này ở bất kỳ một lớp nào, do tuỳ tiện nâng hoặc hạ giá trị của các nhóm trong các lớp khác (kinh nghiệm của chúng ta cho thấy rằng giá trị này cho đến nay là tuỳ tiện) có thể dễ dàng mở rộng quan hệ song song qua ranh giới rộng; và như vậy làm nảy sinh những bảng xếp loại theo cơ số ba, bốn, năm và bảy.

Với những hậu duệ đã biến đổi của những loài có ưu thế, thuộc những giống lớn hơn, có xu hướng thừa hưởng những ưu thế, những ưu thế này làm cho những nhóm mà chúng thuộc vào lớn hơn và bố mẹ chúng là có ưu thế, chắc chắn chúng lan toả rộng, và chiếm nhiều chỗ trong cơ cấu tổ chức của tự nhiên. Những nhóm lớn hơn và có ưu thế hơn như vậy có xu hướng tăng kích cỡ và như vậy chúng thay thế cho nhiều nhóm nhỏ hơn và yếu đuối hơn. Vì vậy chúng ta có thể giải thích hiện tượng tất cả sinh vật, gần đây và đã tuyệt chủng, được bao hàm trong một ít bộ lớn, trong những lớp vẫn còn ít, tất cả thuộc một hệ tự nhiên lớn. Như đã chỉ ra số lượng các nhóm cao hơn ít như thế nào, và chúng lan ra khắp thế giới rộng như thế nào, một hiện tượng đang gây chú ý, là phát hiện ở Úc không thêm một côn trùng đơn giản nào thuộc về một bộ mới; và rằng trong giới rau cỏ, theo tôi học được từ Ts. Hooker, chỉ có thêm vào hai hoặc ba bộ có kích cỡ nhỏ.

Trong chương về sự nối tiếp về địa chất học tôi đã cố chỉ ra, theo nguyên lý mỗi nhóm thường phân ly tính trạng nhiều trong quá trình liên tục biến đổi, thì những dạng sinh vật cổ xưa hơn đưa ra những tính trạng gần trung gian giữa các nhóm đang tồn tại như thế nào. Một ít những dạng sinh vật bố mẹ trung gian và già thỉnh thoảng truyền cho con cháu ngày nay đã biến đổi nhưng ít, sẽ cho chúng ta cái gọi là những nhóm sinh vật cùng chung tính chất và khác thường. Bất cứ dạng nào càng khác thường thì phải có số lượng những dạng sinh vật làm cầu nối lớn hơn mà theo lý thuyết của tôi, những dạng sinh vật làm cầu nối này đã bị tuyệt chủng và cuối cùng đã mất đi. Và chúng ta có vài bằng chứng về những dạng sinh vật khác thường đã chịu đựng một cách khốc liệt do sự tuyệt chủng, bởi vì chúng thường đại diện cho rất ít loài; và những loài đó do thường rất khác biệt với nhau, một lần nữa lại ám chỉ sự tuyệt chủng. Ví dụ, những chủng thú mỏ vịt và cá phổi (*lepidosiren*) không phải ít khác thường hơn, mỗi loại được một tá loài thay vì chỉ một loài đơn

độc đại diện; nhưng nhiều loài như vậy không thuộc vào nhiều chủng khác thường, như tôi tìm thấy ở một số nghiên cứu. Tôi nghĩ, chúng ta có thể giải thích hiện tượng này chỉ bằng cách xem những dạng sinh vật khác thường là những nhóm thất bại bị các đối thủ cạnh tranh chiến thắng chinh phục, một ít thành viên được bảo tồn nhờ sự trùng hợp ngẫu nhiên của hoàn cảnh thuận lợi.

Ông Waterhouse đã nhắc nhở rằng, khi một thành viên thuộc một nhóm động vật bộc lộ mối liên hệ với một nhóm hoàn toàn khác, thì mối liên hệ này, trong hầu hết trường hợp, là phổ biến và không đặc biệt: do đó, theo ông Waterhouse, trong loài gặm nhấm, thú gặm nhấm có liên hệ gần nhất với thú có túi; nhưng ở những điểm mà nó thuộc bộ này, sự liên hệ của nó thường phổ biến và nganh bằng với bất kỳ loài thú có túi nào. Về những điểm liên hệ giữa thú gặm nhấm với thú có túi, người ta tin chúng là thực sự và không chỉ có tính thích nghi, theo lý thuyết của tôi, chúng thường là do di truyền. Do đó chúng ta phải đặt ra giả thiết rằng, hoặc là tất cả thú gặm nhấm, kể cả thú gặm nhấm tách ra từ thú có túi rất cổ xưa, loại này có một tính trạng trung gian ở mức nào đó với thú có túi đang tồn tại; hoặc là cả thú mỏ vịt và thú có túi xuất phát từ một tổ tiên chung và cả hai đã từng trải qua nhiều biến đổi theo nhiều hướng khác nhau. Theo cả hai quan điểm chúng ta có thể giả sử rằng thú gặm nhấm, nhờ di truyền, còn giữ lại nhiều tính trạng của tổ tiên xa xưa nhiều hơn các loài gặm nhấm khác; và do đó nó sẽ không liên quan một cách đặc biệt với bất kỳ một thú có túi đang tồn tại nào nhưng liên quan một cách gián tiếp với tất cả hoặc gần tất cả thú có túi do nó giữ lại một phần tính trạng của tổ tiên chung của chúng hoặc một thành viên ban đầu của nhóm. Ngược lại, như ông Waterhouse đã lưu ý rằng gấu có túi tương tự gần như hoàn toàn với mọi thú có túi, không phải với bất cứ loài nào mà là với bộ gặm nhấm nói chung. Tuy nhiên trong trường hợp này người ta có thể rất nghi ngờ rằng sự tương đồng chỉ là loại suy do gấu có túi đã thích nghi với những tập quán giống của một con gặm nhấm. Ông De Candolle (cha) đã có những quan sát gần như tương tự về bản chất chung của những mối liên hệ của các bộ thực vật riêng biệt.

Theo nguyên tắc nhân lên và phân ly về tính trạng dần dần của các loài có nguồn gốc từ bố mẹ chung, cùng với sự giữ lại một số tính trạng

chung nhờ di truyền, chúng ta có thể hiểu những mối liên hệ phân tán và phức tạp quá mức nhờ đó mọi thành viên trong cùng một họ hoặc nhóm cao hơn liên kết với nhau. Đối với bố mẹ chung của toàn bộ một họ nhiều loài, bây giờ bị sự tuyệt chủng làm phân tán ra thành nhiều nhóm và nhóm phụ riêng biệt, sẽ truyền cho tất cả các loài một số tính trạng của chúng, được biến đổi theo nhiều cách khác nhau và ở những mức độ khác nhau; và vài loài như vậy sẽ liên quan với nhau nhờ những mối liên hệ vòng quanh có độ dài khác nhau (như có thể trên sơ đồ thường chỉ ra như vậy), tăng lên qua nhiều tiền bối. Bởi vì thật khó chỉ ra mối quan hệ máu mủ giữa vô số họ hàng của bất kỳ họ cổ xưa và quý phái nào, thậm chí nhờ sự giúp đỡ của một cây phả hệ, và hầu như không làm được điều này nếu không có cây phả hệ giúp đỡ, chúng ta có thể hiểu khó khăn đặc biệt mà các nhà tự nhiên học trải qua trong việc mô tả mà không có một sơ đồ giúp đỡ, những mối liên hệ khác nhau giữa nhiều thành viên đang sống và đã tuyệt chủng của cùng lớp tự nhiên lớn.

Sự tuyệt chủng, như chúng ta đã thấy ở chương bốn, đóng một vai trò quan trọng trong việc vạch rõ và mở rộng các khoảng giữa một số nhóm trong mỗi loài. Do vậy chúng ta có thể giải thích cho thậm chí tính riêng biệt của toàn bộ các lớp với nhau – ví dụ sự riêng biệt của chim so với các động vật có xương sống khác - bằng niềm tin rằng nhiều dạng sinh vật cổ xưa cuối cùng bị mất, qua những dạng sinh vật cổ xưa đó mà những tổ tiên ban đầu của chim liên kết ngay từ đầu với tổ tiên ban đầu của những lớp có xương sống khác. Có ít sự tuyệt chủng toàn vẹn trong những dạng sinh vật đã từng liên kết cá với ếch nhái. Vẫn có ít dạng sinh vật liên kết trong các lớp khác như của loài giáp xác, bởi vì ở đây những dạng sinh vật khác nhau kỳ lạ nhất vẫn gắn với nhau bằng chuỗi liên hệ dài nhưng bị phá vỡ. Sự tuyệt chủng chỉ có ở những nhóm bị tách rời: không có nghĩa là sự tuyệt chủng tạo ra chúng; bởi vì nếu từng dạng sinh vật đã từng sống trên trái đất đột nhiên tái xuất hiện, mặc dù hoàn toàn không thể đưa ra những định nghĩa để phân biệt nhóm này với những nhóm khác, bởi vì tất cả trộn lẫn nhau bằng những bước chính xác như các nhóm giữa các biến chủng đang tồn tại chính xác nhất, tuy nhiên một bảng xếp loại tự nhiên hoặc ít nhất là một sự sắp đặt tự nhiên

là có thể được. Chúng ta sẽ thấy điều này bằng cách quay sang sơ đồ, các chữ cái, từ A đến L, tượng trưng cho mười một chủng thuộc kỷ Silur, một số trong đó tạo ra những nhóm lớn gồm các con cháu đã biến đổi. Mỗi liên kết trung gian giữa mười một giống và bố mẹ ban đầu của chúng và mỗi liên kết trung gian ở mỗi nhánh và nhánh phụ con cháu, có thể được cho là còn sống và các liên kết chính xác như những liên kết của các biến chủng tốt nhất. Trong trường hợp này hoàn toàn không thể đưa ra bất kỳ định nghĩa nào mà nhờ đó có thể phân biệt một số thành viên của một vài nhóm với bố mẹ gần gũi hơn của chúng; hoặc những bố mẹ này với tổ tiên chưa biết hoặc cổ xưa của chúng. Tuy vậy, sự sắp xếp tự nhiên trong sơ đồ vẫn đúng; và theo nguyên lý di truyền, mọi cá thể có nguồn gốc từ A hoặc từ L sẽ có điều gì đó chung. Trong một cây chúng ta có thể chỉ rõ cành này hoặc cành kia, mặc dù ở chạc cây thực sự thì hai cành kết hợp và hoà chung với nhau. Như tôi đã nói, chúng ta không thể xác định vài nhóm; nhưng chúng ta có thể chọn ra những loại hoặc những dạng tượng trưng cho phần lớn các tính trạng của mỗi nhóm, dù lớn hay nhỏ, và như vậy đưa ra một ý tưởng chung về giá trị của sự khác nhau giữa chúng. Đây là điều mà chúng ta phải làm, nếu chúng ta đã từng thành công trong việc thu thập mọi dạng sinh vật trong bất kỳ lớp nào đã từng sống trong không gian và thời gian. Chắc chắn chúng ta sẽ không bao giờ thành công trong việc làm một sự thu thập quá hoàn hảo: tuy vậy trong vài lớp, chúng ta đang đi theo hướng này; và ông Milne Edwards sau này khăng khăng một cách có căn cứ về tầm quan trọng to lớn của việc xem các loại, dù chúng ta có thể tách ra và định nghĩa những nhóm mà các loại đó thuộc vào được hay không.

Cuối cùng, chúng ta đã thấy rằng chọn lọc tự nhiên, là kết quả của việc đấu tranh sinh tồn, gây ra tình trạng không thể tránh được là tuyệt chủng và phân ly tính trạng ở nhiều con cháu từ bố mẹ của một loài có ưu thế, điều này giải thích cho tính phổ biến và to lớn của các mối quan hệ giữa mọi sinh vật với nhau, đó là, tính phụ thuộc của nhóm dưới nhóm. Chúng ta có yếu tố con cháu trong việc xếp các cá thể của hai giống và của mọi lứa tuổi, mặc dù có những tính trạng chung, vào một loài; chúng ta dùng con cháu trong việc xếp những biến chủng đã biết, dù chúng khác với bố mẹ của chúng; và tôi tin yếu tố con cháu này che

giấu dây liên kết mà các nhà tự nhiên học cố tìm cho được dưới cái tên Hệ thống Tự nhiên. Theo ý tưởng này, hệ thống tự nhiên là một bảng phả hệ về cách sắp xếp của nó, theo mức hoàn hảo tối đa mà nó có, với những mức độ khác nhau giữa con cháu từ một bố mẹ chung được thuật ngữ giống, họ, bộ... thể hiện, chúng ta có thể hiểu hệ xếp loại nào mà chúng ta buộc phải theo. Chúng ta có thể hiểu tại sao chúng ta đánh giá một số sự giống nhau cao hơn những cái khác; tại sao chúng ta được phép dùng những cơ quan vô dụng và thô sơ hoặc những quan trọng nhỏ nhặt khác; tại sao, khi so sánh một nhóm với một nhóm riêng biệt, chúng ta từ chối ngay những tính trạng thích nghi hoặc cùng chức và vẫn còn dùng cũng những tính trạng đó với những giới hạn trong cùng nhóm. Chúng ta có thể thấy rõ ràng các dạng sinh vật đã tuyệt chủng và đang sống có thể được nhóm với nhau trong một hệ thống lớn; và làm thế nào mà vài thành viên thuộc mỗi lớp liên kết với nhau bằng những mối quan hệ phân tán và phức tạp nhất. Có lẽ chúng ta sẽ không bao giờ thoát khỏi tình trạng rối rắm của mạng lưới các mối quan hệ giữa các thành viên thuộc bất kỳ một lớp nào; nhưng khi chúng ta có một đối tượng riêng biệt để quan sát và không trông mong vào những kế hoạch chưa biết của tạo hoá, chúng ta có thể hy vọng chắc chắn nhưng tiến triển chậm.

Hình thái học

Chúng ta đã thấy rằng những thành viên của cùng một lớp, không phụ thuộc vào tập quán của chúng, giống nhau ở kế hoạch chung về tổ chức. Sự giống nhau này thường được biểu lộ bằng thuật ngữ "sự thống nhất của loại" hoặc bằng cách nói rằng các bộ phận và các cơ quan ở các loài khác nhau thuộc một lớp thì tương đồng. Toàn bộ đề tài được bao hàm dưới cái tên chung là phôi thai học. Đây là bộ phận lý thú nhất của lịch sử tự nhiên và có thể nói là linh hồn thực sự của nó. Có cái gì kỳ lạ hơn bàn tay của con người được tạo ra để nắm, hơn bàn chân trước của con chuột chũi trong việc đào đất, chân của con ngựa, mái chèo của cá heo, và cánh dơi, có lẽ tất cả phải được cấu tạo theo cùng một kiểu và gồm cùng những xương, trong cùng vị trí tương quan? Geoffroy St. Hilaire đã khăng khăng một cách mạnh mẽ về tầm quan trọng cao của mối liên

quan trong các cơ quan tương đồng: những bộ phận có thể thay đổi đến hầu như bất kỳ mức độ nào về hình dạng và kích thước, và tuy rằng chúng thường vẫn còn liên kết với nhau trong cùng một bộ. Ví dụ, chúng ta không bao giờ tìm thấy những xương bàn tay và xương cánh tay hoặc xương đùi và xương chân đổi chỗ cho nhau. Do vậy, những tên tương tự có thể đặt cho những xương tương tự ở các động vật khác nhau rất nhiều. Chúng ta thấy quy luật tương tự trong cấu tạo miệng của côn trùng: có gì khác hơn cái vòi rất dài của con sâu bướm nhân sư, cái vòi xếp lại kỳ lạ của con ong hoặc con rệp và cái hàm lớn của con bọ cánh cứng? - tuy những cơ quan này, phục vụ cho những mục đích khác nhau, chúng được tạo ra nhờ vô số sự biến đổi của môi trên, xương hàm trên và hai cặp hàm dưới. Những quy luật tương tự điều khiển cấu tạo miệng và các chi của loài giáp xác. Đối với các hoa ở thực vật cũng như vậy.

Không có gì vô vọng hơn khi cố giải thích sự giống nhau về kiểu cách này trong các thành viên thuộc cùng lớp bằng tính hữu dụng hoặc bằng học thuyết về các nguyên nhân cuối cùng. Sự vô vọng trong những cố gắng được Owen thừa nhận trong tác phẩm thú vị nhất của ông ta về *Bản chất của các chi*. Theo quan điểm thông thường về sự sáng tạo độc lập của sinh vật, chúng ta chỉ có thể nói như vậy; - Tạo hoá muốn cấu tạo từng động vật và thực vật như vậy.

Cách giải thích theo lý thuyết về chọn lọc tự nhiên của những biến đổi nhẹ kế tiếp nhau, - mỗi biến đổi có lợi cho dạng sinh vật bị biến đổi, nhưng thường tác động đến các bộ phận khác trong cơ thể nhờ sự tương quan về phát triển. Những thay đổi có bản chất này, sẽ ít hoặc không có xu hướng thay đổi kiểu ban đầu hoặc hoán đổi các bộ phận. Xương của một chi phải ngắn lại và rộng ra đến bất kỳ mức độ nào, và dần dần được bọc trong màng dày để phụng sự như một cái vây và một bàn chân có màng phải có toàn bộ xương hoặc một vài xương, được kéo dài ra đến bất kỳ mức độ nào và cái màng liên kết chúng dày lên tới bất kỳ mức độ nào, để phục vụ như một cái cánh: tuy rằng trong số lượng lớn những biến đổi này sẽ không có xu hướng biến đổi hệ thống xương hoặc mối liên hệ giữa các bộ phận. Nếu chúng ta giả định rằng tổ tiên cổ xưa, hoặc có thể gọi là nguyên mẫu, của tất cả động vật có vú, có các chi được cấu tạo theo mẫu chung đang tồn tại, dù chúng phục vụ cho mục đích gì,

chúng ta có thể hiểu được ngay ý nghĩa rõ ràng của cấu trúc tương tự của các chi cho toàn bộ lớp. Với miệng của côn trùng cũng vậy, chúng ta chỉ giả định rằng tổ tiên chung của chúng có một môi trên, xương hàm trên và hai đôi xương hàm dưới, những bộ phận này có lẽ hình thành rất đơn giản; và rồi thì chọn lọc tự nhiên sẽ giải thích cho sự phân ly vô hạn về cấu trúc và chức năng của miệng côn trùng. Tuy vậy, có thể hiểu được rằng kiểu chung mà một cơ quan trở nên không rõ ràng và cuối cùng thì biến mất, là nhờ việc teo đi và cơ bản là nhờ việc hoàn toàn không phát triển đầy đủ một số bộ phận, nhờ việc hàn gắn các bộ phận với nhau và nhờ việc nhân đôi hoặc nhân lên của các bộ phận khác, - những biến đổi mà chúng ta biết là trong giới hạn có thể được. Trong những mái chèo của thằn lằn biển khổng lồ đã tuyệt chủng và trong miệng của một số con giáp xác có giác mút. Kiểu chung dường như cũng không rõ ràng như vậy trong một phạm vi nào đó.

Có một ngành (nghiên cứu) khác thuộc vấn đề này cũng kì lạ tương tự; đó là, so sánh không phải các bộ phận giống nhau của các thành viên khác nhau thuộc cùng một lớp mà là so sánh các bộ phận khác nhau của cùng cá thể. Hầu hết các nhà sinh lý học đều tin rằng xương sọ thì tương đồng với - nghĩa là tương ứng về số lượng và mối liên quan với - những phần cơ bản về số lượng của đốt sống. Chi trước và chi sau của mỗi thành viên của các lớp chân khớp và có xương sống thì tương đồng nhau một cách rõ ràng. Chúng ta thấy quy luật tương tự khi so sánh quai hàm phức tạp kỳ diệu với chân của loài giáp xác. Nó giống nhau như trong hầu hết các trường hợp, trong một loài hoa mối liên hệ giữa đài hoa, cánh hoa, nhị hoa và nhuỵ hoa như là những bộ phận mật thiết với nhau, điều này là dễ hiểu theo quan điểm cho rằng chúng gồm các lá biến hình, được xếp theo hình chóp nón. Ở thực vật kỳ quái, chúng ta thường có được bằng chứng trực tiếp về khả năng của một cơ quan chuyển đổi thành cơ quan khác và chúng ta thực sự thấy ở loài giáp xác là phôi và nhiều động vật khác, và ở hoa, những cơ quan mà khi trưởng thành trở nên rất khác nhau, còn ở giai đoạn phát triển sớm thì giống nhau một cách chính xác.

Những hiện tượng này không thể giải thích được theo quan điểm thông thường về tạo hoá! Tại sao não bị bọc trong một cái hộp gồm nhiều

mảnh xương như vậy và có hình dạng lạ thường như vậy? Như Owen đã nhận xét, cái lợi xuất phát từ việc tạo ra những phần riêng biệt trong việc nuôi con của động vật có vú, không có nghĩa sẽ giải thích cấu trúc tương tự ở xương sọ của chim. Tại sao những xương tương tự được tạo ra khi hình thành cánh và chân dơi, chúng được dùng với những mục đích hoàn toàn khác nhau? Tại sao một con giáp xác có một cái miệng rất phức tạp cấu tạo từ nhiều bộ phận như vậy thường có ít chân hơn; hoặc ngược lại, những con giáp xác mà có nhiều chân thì có miệng đơn giản hơn? Tại sao những đài hoa, cánh hoa, nhị hoa và nhuỵ hoa trong bất kỳ một cái hoa đơn độc nào, mặc dù thích hợp với nhiều mục đích như vậy, tất cả lại được cấu trúc theo cùng một kiểu?

Theo lý thuyết chọn lọc tự nhiên, chúng ta có thể trả lời thoả mãn những câu hỏi này. Ở động vật có xương sống, chúng ta thấy một loạt đốt sống nội tạng có những mấu và phần phụ; ở động vật chân đốt, chúng ta thấy cơ thể được phân thành nhiều đoạn, mang những phần phụ bên ngoài; và ở thực vật có hoa, chúng ta thấy một loạt những vòng xoắn kế tiếp nhau của lá. Một sự lặp lại vô định của bộ phận hoặc cơ quan là đặc điểm hay gặp (như Owen đã quan sát) của tất cả các dạng sinh vật thấp hoặc ít biến đổi; vì vậy chúng ta có thể dễ tin rằng tổ tiên chung chưa biết của động vật có xương sống có nhiều xương sống; tổ tiên chung chưa biết của ngành có khớp, có nhiều đốt; và tổ tiên chung chưa biết của thực vật có hoa, có nhiều vòng xoắn của lá. Ban đầu chúng ta thấy nhiều bộ phận lặp lại nhiều lần là rõ ràng có khả năng biến đổi về số lượng và cấu trúc; như vậy thì nó hoàn toàn có thể là chọn lọc tự nhiên, trong diễn tiến biến đổi liên tục lâu dài, đã chiếm một con số nào đó về các yếu tố căn bản tương tự ban đầu, nhiều lần lặp lại, làm cho chúng thích nghi với những mục đích phân tán nhất. Và vì toàn bộ số lượng biến đổi được những bước kế tiếp nhỏ nhặt tác động, chúng ta không cần ngạc nhiên lúc phát hiện trong những bộ phận hoặc những cơ quan như vậy một mức độ nào đó của sự giống nhau, được giữ lại nhờ nguyên lý di truyền mạnh mẽ.

Trong lớp lớn của động vật thân mềm, mặc dù chúng ta có thể làm cho những bộ phận của một loài trở nên tương đồng với những loài khác và loài riêng biệt, chúng ta có thể chỉ ra, nhưng ít sự tương đồng theo

từng chuỗi; nghĩa là, chúng ta ít có thể nói rằng một bộ phận hoặc một cơ quan là tương đồng với bộ phận hoặc cơ quan khác trong cùng một cá thể. Và chúng ta có thể hiểu hiện tượng này, đối với động vật thân mềm, thậm chí ở những cá thể thấp nhất trong lớp này, chúng ta không thể tìm thấy gần như quá nhiều sự lặp lại vô định của bất kỳ bộ phận nào như chúng ta thấy trong những lớp lớn khác của giới động vật và thực vật.

Các nhà tự nhiên học thường nói xương sọ là một hình thức của xương sống biến hình, hàm của con cua là chân biến hình; nhị hoa và nhuỵ hoa là những cái lá biến hình; nhưng những trường hợp này có lẽ đúng hơn, như Gs. Huxley đã nhắc nhở, là nói cả xương sọ và xương đốt sống, cả hàm và chân v.v... - như là những bộ phận được biến hình, không phải từ cái này thành cái kia mà từ một số yếu tố chung. Tuy nhiên, những nhà tự nhiên học dùng ngôn ngữ như vậy chỉ theo nghĩa biến hình: chúng cách xa nhau về nghĩa trong suốt một thời gian dài truyền cho con cháu, những cơ quan ban sơ - đốt sống trong trường hợp này và chân trong trường hợp kia - thực sự đã bị biến đổi thành xương sọ hoặc xương hàm. Tuy nhiên, sự xuất hiện một biến đổi có bản chất như thế này quá mạnh đến nỗi những nhà tự nhiên học hầu như không tránh dùng ngôn ngữ có ý nghĩa rõ ràng này. Theo quan điểm của tôi những thuật ngữ này có thể được dùng theo nghĩa đen; và hiện tượng kỳ lạ được giải thích, ví dụ như, xương hàm của một con cua giữ lại vô số tính trạng, mà chúng giữ lại qua di truyền, nếu chúng thực sự biến hình trong suốt thời gian dài truyền cho con cháu từ những cái chân thực thụ, hoặc từ một số phần phụ đơn giản

Phôi thai học

Người ta thường nhận xét một cách ngẫu nhiên rằng một số cơ quan của cá thể, mà khi trưởng thành thì chúng trở nên rất khác và phục vụ cho những mục đích khác nhau, thì giống nhau một cách chính xác khi còn là bào thai. Bào thai của những động vật riêng biệt thuộc cùng một lớp cũng vậy, thường giống nhau một cách kỳ lạ: người ta không thể đưa ra những bằng chứng tốt nhất về việc này, hơn một trường hợp mà Agassiz nêu ra, đó là, đã quên giấy chứng nhận bào thai của một số động vật có xương sống, ông ta bây giờ không thể nói nó thuộc động vật có

vú, chim, hay bò sát. Những ấu trùng hình giun của sâu bướm, ruồi, bọ cánh cứng v.v... giống nhau một cách gần gũi hơn so với những côn trùng trưởng thành nhiều; nhưng trong trường hợp những ấu trùng, bào thai là hoạt động và thích nghi theo những dòng đời đặc biệt. Một dấu tích của quy luật sự giống nhau trong thời gian bào thai, đôi khi kéo dài đến tuổi xế chiều: như vậy những con chim thuộc cùng một chủng hoặc ở những chủng có quan hệ gần gũi, thường giống nhau ở bộ lông thứ nhất và thứ hai; chúng ta cũng thấy ở những lông có chấm trong nhóm chim hét. Trong nhóm mèo, hầu hết các chủng có vằn hoặc chấm; và những vằn này phân biệt dễ dàng với con thú con của sư tử. Thỉnh thoảng mặc dù hiếm khi, chúng ta thấy một số dấu tích thuộc loại này ở thực vật: do vậy mà những lá non của cây kim tước, và những lá đầu tiên của cây bồ kết ba gai (*phyllodineous acaceas*) có hình lông chim hoặc được chia như lá bình thường của cây họ đậu.

Những điểm về cấu trúc, trong đó bào thai của những động vật thuộc cùng lớp rất khác nhau thì lại giống nhau, thường không có liên quan trực tiếp với điều kiện sống. Ví dụ, chúng ta không thể giả định rằng trong phôi của động vật có xương sống, uốn cuộn kỳ lạ - giống như đường đi của động mạch gần khe mang cá có liên quan với những điều kiện tương tự - ở động vật còn non được nuôi dưỡng trong dạ con của mẹ nó, trong trứng của chim nở trong tổ và trong trứng ếch dưới nước. Chúng ta không có lý do gì để tin những mối liên hệ như vậy hơn chúng ta phải tin rằng những xương tương tự ở bàn tay con người, cánh của con dơi và vây cá heo có liên quan với điều kiện sống tương tự. Không ai sẽ cho rằng những đường sọc trên con sư tử, hoặc những điểm trên chim két nhỏ, có hữu ích gì cho những động vật này hoặc có liên quan gì với những điều kiện sống mà chúng tiếp xúc.

Tuy nhiên, trường hợp này sẽ khác đi khi một động vật trong bất kỳ giai đoạn nào của bào thai mà hoạt động và phải tự lo liệu cho chính mình. Giai đoạn hoạt động có thể đến sớm hay muộn trong cuộc đời; nhưng bất kỳ khi nào nó đến, sự thích nghi của ấu trùng với điều kiện sống cũng hoàn hảo như trong thời kỳ trưởng thành. Từ những thích nghi đặc biệt như vậy, sự giống nhau của ấu trùng hoặc phôi hoạt động của những động vật có liên quan đôi khi bị mờ đi nhiều; và có thể đưa ra

những trường hợp của ấu trùng của hai loài hoặc của hai nhóm loài, khác nhau nhiều hoặc thậm chí còn khác biệt hơn nữa so với bố mẹ trưởng thành của chúng. Tuy nhiên, trong hầu hết trường hợp, ấu trùng, mặc dù ở dạng hoạt động, vẫn tuân theo một cách chặt chẽ ít hoặc nhiều quy luật giống nhau trong thời kỳ bào thai chung. Loài chân tơ là một ví dụ tốt về điều này: thậm chí ngài Cuvier nổi tiếng đã không chấp nhận rằng con hàu, chắc chắn là loài giáp xác; nhưng nhìn qua ấu trùng thì đây là một trường hợp không thể sai lầm được. Như vậy một lần nữa hai ngành chính của loài chân tơ, có cuống và không cuống, có hình dáng bên ngoài rất khác nhau, có ấu trùng trong mọi giai đoạn chỉ vừa đủ để có thể phân biệt.

Bào thai trong quá trình phát triển thường gia tăng sự tổ chức: tôi dùng cách biểu đạt này, mặc dù tôi biết rằng hầu như không thể định nghĩa một cách rõ ràng tổ chức thấp hơn hoặc cao hơn nghĩa là gì. Nhưng không ai có thể sẽ không thống nhất rằng tổ chức của con bướm là cao hơn của con sâu bướm. Tuy nhiên, trong một số trường hợp những động vật trưởng thành thường được xem là thấp hơn ấu trùng, như một số loài giáp xác ký sinh. Quay lại với loài chân tơ, ấu trùng trong giai đoạn đầu có ba đôi chân, một mắt đơn rất đơn giản và một cái miệng có hình vòi, chúng nuôi dưỡng phần lớn những cơ quan này bởi vì chúng tăng kích thước rất nhanh. Trong giai đoạn hai, có tên là giai đoạn nhộng của bướm, chúng có sáu đôi chân để bơi có cấu trúc đẹp, một đôi mắt kép rất tuyệt diệu và những cái râu cực kỳ phức tạp; nhưng chúng có một cái miệng không hoàn hảo và khép lại, và không thể nuôi dưỡng: chức năng của chúng trong giai đoạn này là, tìm kiếm nhờ những cơ quan cảm giác đã phát triển tốt, và tiếp cận nhờ khả năng bơi tích cực, một nơi thích hợp để gắn mình ở đó và trải qua sự biến hình cuối cùng. Khi hoàn tất việc này, chúng ổn định cuộc sống, những chân của chúng giờ đây biến thành những cơ quan có thể cầm nắm; một lần nữa chúng lại có một cái miệng có cấu trúc tốt; nhưng chúng không có râu và hai con mắt của chúng giờ lại biến trở lại thành một dấu vết con mắt rất đơn giản, mắt đơn, nhỏ. Trong trạng thái hoàn tất và cuối cùng này, loài chân tơ có thể được xem như có cấu tạo hoặc cao hơn hoặc thấp hơn trong giai đoạn ấu trùng. Nhưng ở một số chủng ấu trùng trở nên phát triển hoặc

thành động vật lưỡng tính có cấu trúc bình thường, hoặc thành cái mà tôi gọi là những con đực bù: và trong những con đực bù, sự phát triển chắc chắn là thụt lùi; đối với con đực chỉ là một cái bao bố, sống một giai đoạn ngắn và thiếu miệng, dạ dày, hoặc cơ quan quan trọng khác ngoại trừ cơ quan sinh sản.

Chúng ta rất quen với sự khác biệt về cấu trúc giữa phôi và trưởng thành, và tương tự như vậy một sự giống nhau gần gũi trong những phôi của những động vật rất khác nhau trong cùng một lớp mà chúng ta phải được phép xem xét những hiện tượng này như là sự bất ngờ cần thiết trong một số cách phát triển. Nhưng không có lý do rõ ràng tại sao, ví dụ, cánh của một con dơi, vây của một con cá heo, không được phác họa với các bộ phận khác theo tỉ lệ thích hợp ngay khi bất kỳ cấu trúc nào có thể thấy được trong bào thai. Và trong một số nhóm động vật và trong một số thành viên của nhóm khác, phôi không khác nhiều với dạng trưởng thành ở bất kỳ giai đoạn nào: như vậy Owen đã lưu ý về con mực, "không có biến hình; tính trạng chân đầu biểu hiện lâu trước khi các bộ phận của phôi hoàn tất"; và một lần nữa ở con nhện,"không có gì xứng đáng được gọi là biến hình." Ấu trùng của côn trùng, dù thích nghi với những tập quán hoạt động và phân tán nhất hoặc hoàn toàn không hoạt động, được bố mẹ nuôi dưỡng và đặt vào giữa chất dinh dưỡng thích hợp, tuy vậy gần như toàn bộ trải qua một giai đoạn giống như giun giống nhau, nhưng trong một số ít trường hợp, như của rệp vừng, nếu chúng ta xem những bức vẽ tuyệt vời của Gs. Huxley về sự phát triển của côn trùng, chúng ta không thấy vết tích của giai đoạn dạngcon giun.

Vậy thì, làm thế nào chúng ta có thể giải thích một số hiện tượng này trong phôi thai học, - đó là sự khác biệt rất chung nhưng không phổ biến trong cấu trúc giữa bào thai và dạng trưởng thành; - trong số những bộ phận của cùng bào thai cá thể, cuối cùng trở thành rất khác biệt và phục vụ cho nhiều mục đích phân tán, trong giai đoạn phát triển sớm thì giống nhau; - trong số những phôi của các loài khác nhau cùng thuộc một lớp chúng giống nhau chung nhưng không phổ biến; - trong số những cấu trúc của bào thai không có liên quan gần gũi với điều kiện sống, ngoại trừ khi bào thai trở nên hoạt động ở bất kỳ giai đoạn nào của

đời sống và phải tự lo liệu; - trong số những bào thai rõ ràng đôi khi có tổ chức cao hơn những động vật trưởng thành, mà nó phát triển thành những động vật đó. Tôi tin rằng tất cả những hiện tượng này có thể được giải thích như sau, theo quan điểm dòng dõi có biến đổi.

Người ta thường cho rằng, có lẽ từ việc các quái thai thường tác động tới bào thai ở giai đoạn rất sớm, rằng những biến đổi nhẹ cần xuất hiện ở giai đoạn sớm tương đương. Nhưng chúng ta có ít bằng chứng về vấn đề này - thật ra bằng chứng thực sự chỉ ra hướng khác; bởi vì ai cũng biết rằng những người chăn nuôi gia súc, ngựa và các động vật làm cảnh khác nhau không thể nói một cách khẳng định, cho đến sau khi động vật sinh nở một thời gian, công lao của nó hoặc hình dạng của nó cuối cùng sẽ bày ra, chúng ta thấy điều này một cách rõ ràng ở con của chính chúng ta; chúng ta không thể nói đứa trẻ sẽ cao hay sẽ thấp, hoặc đặc điểm chính xác gì của nó sẽ có. Vấn đề không phải ở chỗ, biến đổi nào gây ra vào lúc nào trong cuộc đời, mà ở chỗ ở giai đọan nào thì chúng bộc lộ hoàn toàn. Nguyên nhân có thể tác động và tôi tin là thường tác động, thậm chí khi phôi được thành lập; và biến đổi có thể do yếu tố sinh dục nam và nữ bị những điều kiện mà hoặc bố mẹ hoặc tổ tiên chúng tiếp xúc tác động. Tuy vậy, một tác động như vậy, trong giai đoạn rất sớm, thậm chí trước khi tạo thành phôi, có thể xuất hiện muộn trong đời; ví như một bệnh di truyền, xuất hiện chỉ trong tuổi già, truyền cho con từ yếu tố sinh sản của bố hoặc mẹ. Hoặc một lần nữa, như là sừng của gia súc lai giống bị tác động bởi hình dáng sừng của bố hoặc mẹ. Vì sức khoẻ của một động vật rất non, khi nó còn trong dạ con của mẹ hoặc ở dạng trứng, hoặc khi nó được bố mẹ nuôi dưỡng và bảo vệ, phải là hoàn toàn không quan trọng dù phần lớn những tính trạng của nó có chiếm được hoàn toàn ở giai đoạn sớm hay muộn trong cuộc đời hay không. Ví dụ như nó không quan trọng cho một con chim có được thức ăn tốt nhất nhờ có mỏ dài, dù người ta cho rằng một cái mỏ có chiều dài đặc biệt hay không khi nó được bố mẹ nuôi dưỡng. Do vậy, tôi kết luận, rằng điều đó hoàn toàn có thể, rằng mỗi biến đổi trong nhiều biến đổi kế tiếp nhau, nhờ đó mỗi loài có được cấu trúc hiện tại, có thể xảy ra sau đó ở giai đoạn muộn trong cuộc đời; và một số bằng chứng trực tiếp từ động vật thuần hoá của chúng ta ủng hộ quan điểm này. Nhưng trong những

trường hợp khác hoàn toàn có thể là mỗi biến đổi kế tiếp nhau, hoặc phần lớn chúng, có thể xuất hiện ở giai đoạn cực kỳ sớm.

Tôi đã nói trong chương đầu tiên, rằng có một số bằng chứng lam cho nó có thể, rằng ở bất kể tuổi nào, bất kỳ một biến đổi nào xuất hiện lần đầu tiên ở bố mẹ, nó có xu hướng xuất hiện trở lại ở tuổi tương ứng ở con cái. Một số biến đổi có thể chỉ xuất hiện ở tuổi tương ứng, ví dụ, những tính khác thường ở sâu bướm, cái kén tằm hoặc tình trạng thành trùng của con tằm; hoặc lại là, ở sừng của gia súc hầu như trưởng thành. Nhưng hơn cả điều này, những biến dị mà xuất hiện sớm hoặc muộn trong đời, tất cả chúng ta có thể thấy, có xu hướng xuất hiện ở tuổi tương ứng ở con cái và bố mẹ. Tôi không hề có ý cho rằng đây là trường hợp lúc nào cũng vậy; và tôi có thể đưa ra nhiều trường hợp biến dị tốt (lấy từ này theo nghĩa rộng nhất) xảy ra sau đó ở con cái thì ở tuổi sớm hơn so với bố mẹ.

Hai nguyên lý này, nếu chấp nhận sự thật về nó thì tôi tin sẽ giải thích mọi hiện tượng chủ đạo đặc hiệu nói trên trong phôi thai học. Nhưng trước hết chúng ta hãy xem một ít trường hợp tương tự trong các biến chủng trong nhà. Một số tác giả đã viết về chó, xác nhận rằng chó săn thỏ và chó bun, mặc dù xem ra quá khác nhau, thực sự là những biến chủng có quan hệ gần gũi với nhau nhất, và có nguồn gốc từ cùng dòng hoang dại; do đó tôi tò mò xem những con chó con của chúng khác nhau nhiều như thế nào: những người chăn nuôi súc vật nói với tôi rằng chúng khác nhau nhiều như bố mẹ chúng và xét đoán bằng mắt, mọi trường hợp đều như vậy; nhưng bằng cách đo lường thực sự những con chó già và những con chó con sáu ngày của chúng, tôi thấy rằng những con chó con không hoàn toàn thu được đầy đủ những khác biệt. Vì vậy, một lần nữa người ta nói với tôi rằng những con ngựa con của ngựa kéo xe và ngựa đua khác nhau nhiều khi chúng trưởng thành; và điều này làm tôi rất ngạc nhiên, bởi vì tôi nghĩ có thể là sự khác nhau giữa hai nòi hoàn toàn do sự chọn lọc khi thuần hoá gây ra; nhưng đo lường cẩn thận con mẹ và ngựa non ba ngày của ngựa kéo xe và ngựa đua, tôi thấy rằng những con ngựa non không có nghĩa là có được đầy đủ sự khác nhau cân xứng.

Những điều sau đây là bằng chứng làm cho tôi kết luận rằng một số nòi bồ câu nhà có nguồn gốc từ một loài hoang dại. Tôi đã so sánh những

con bồ câu non của nhiều nòi khác nhau, trong vòng mười hai giờ sau khi nở trứng, tôi đo cẩn thận các tỉ lệ (nhưng sẽ không đưa những chi tiết ra ở đây) của mỏ, chiều rộng của miệng, chiều dài của mũi và của mí mắt, kích thước của bàn chân và chiều dài của đùi ở nòi hoang dại, bồ câu to diều, bồ câu đuôi quạt, bồ câu gộc, bồ câu có ngạnh, bồ câu rồng, bồ câu đưa thư, và bồ câu nhào lộn. Bây giờ, một số nòi chim này, khi trưởng thành, khác nhau quá kỳ lạ về chiều dài và hình dạng của mỏ chim đến nỗi, tôi không hoài nghi về điều này, chúng được xếp là những giống riêng biệt, nếu chúng sinh sản trong tự nhiên. Nhưng khi những con chim non chưa rời tổ của một số nòi này được đặt trong một dãy, mặc dù có thể phân biệt hầu hết chúng với nhau, tuy vậy những sự khác nhau cân xứng về những điểm đặc hiệu nói trên là ít hơn không gì sánh nổi so với những con chim trưởng thành. Một số điểm đặc trưng trong sự khác biệt, ví dụ, chiều rộng của miệng không thể phát hiện ở những con còn non. Nhưng có một ngoại lệ đáng lưu ý cho quy luật này, những con bồ câu nhào lộn mặt ngắn còn non khác với bồ câu núi hoang dại còn non, ở mọi tỉ lệ của nó, hầu như chính xác nhiều như ở trạng thái trưởng thành.

Hai nguyên lý đã nói ở trên, đối với tôi, dường như để giải thích những hiện tượng này trong giai đoạn sau của bào thai các biến chủng nuôi trong nhà của chúng ta. Người sành ngựa chọn ngựa, chó và bồ câu của họ, để gây giống, khi chúng gần trưởng thành: chúng không khác nhau dù những cấu trúc và phẩm chất muốn có sớm hay muộn trong đời, nếu động vật đã trưởng thành có những cái đó. Và những trường hợp được đưa ra, đặc biệt hơn là những trường hợp của bồ câu, dường như cho thấy rằng sự khác nhau tiêu biểu mà tạo giá trị cho mỗi nòi và nhờ sự chọn lọc nhân tạo tích luỹ chúng, thường không xuất hiện lần đầu lúc tuổi còn non và được truyền cho con cháu ở giai đoạn không quá non tương ứng. Nhưng trong trường hợp bồ câu nhào lộn mặt ngắn, mà đòi hỏi mười hai giờ để có tỉ lệ thích hợp, chứng tỏ rằng đây không phải là quy luật phổ biến; bởi vì ở đây sự khác nhau tiêu biểu phải hoặc xảy ra ở giai đoạn sớm hơn bình thường hoặc, nếu không như vậy, sự khác nhau phải được truyền lại, không phải ở giai đoạn tương ứng mà ở giai đoạn sớm hơn.

Bây giờ, chúng ta hãy áp dụng những hiện tượng này và hai nguyên lý nói trên—mà sau này, mặc dù không chứng minh là đúng nhưng có

thể được cho thấy ở mức độ nào đó là đúng - cho các loài trong tự nhiên. Chúng ta hãy lấy giống chim, theo lý thuyết của tôi có nguồn gốc từ một số loài bố mẹ, và trong đó có vài loài mới đã biến đổi qua chọn lọc tự nhiên theo những tập quán đa dạng của chúng. Rồi thì, từ những biến đổi nhỏ nhặt kế tiếp nhau xảy ra ở giai đoạn muộn hơn, và được di truyền ở tuổi tương ứng, những con non của loài mới thuộc về giống của những loài giả định của chúng ta, sẽ biểu hiện xu hướng giống nhau gần gũi hơn so với những con trưởng thành, giống như chúng ta đã thấy trong trường hợp những con bồ câu. Chúng ta có thể mở rộng quan điểm này cho toàn bộ các họ hoặc thậm chí các lớp. Ví dụ, chân trước phụng sự như những cái chân ở loài bố mẹ, qua thời gian dài biến đổi, ở một con cháu chúng thích nghi, hoạt động như những cái tay, ở con khác thì như những mái chèo, ở con khác thì như đôi cánh; và theo hai nguyên lý trên - đó là mỗi biến đổi tiếp theo xảy ra ở giai đoạn hơi muộn hơn và được di truyền ở giai đoạn muộn tương ứng - chân trước trong bào thai của một số con cháu của loài bố mẹ hãy còn giống nhau một cách gần gũi, bởi vì chúng sẽ không biến đổi. Nhưng trong mỗi cá thể của loài mới, chân trước của bào thai sẽ rất khác với chân trước của động vật trưởng thành; các chi của động vật trưởng thành trải qua nhiều biến đổi ở giai đoạn hơi muộn, và như vậy biến thành tay, mái chèo hay những đôi cánh. Dù việc tập luyện trong thời gian dài hoặc việc sử dụng một tay và không sử dụng tay kia, có thể ảnh hưởng lên một cơ quan, nhưng ảnh hưởng như thế chủ yếu tác động lên những động vật trưởng thành, chúng đã đạt đến khả năng hoạt động hết mức và đã có được cuộc sống của chính nó; và những tác động tạo ra sẽ được di truyền ở tuổi trưởng thành tương ứng. Trái lại, những con non không biến đổi hoặc biến đổi ở mức độ ít hơn, nhờ việc sử dụng và không sử dụng.

Trong một số trường hợp những bước biến đổi kế tiếp xảy ra, do những nguyên nhân mà chúng ta hoàn toàn không biết, ở giai đoạn rất sớm trong cuộc đời, hoặc mỗi bước phải được di truyền ở giai đoạn sớm hơn giai đoạn mà chúng xuất hiện lần đầu tiên. Trong cả hai trường hợp (như với trường hợp của bồ câu nhào lộn mặt ngắn) bào thai hoặc những con còn non giống nhau một cách gần gũi với những bố mẹ đã trưởng thành. Chúng ta đã thấy đây là quy luật phát triển trong một số

toàn bộ các nhóm động vật, như ở con mực và con nhện và ở một ít thành viên trong lớp côn trùng lớn, như ở rệp vừng. Xét về nguyên nhân cuối cùng của những con còn non trong những trường hợp này không trải qua bất kỳ sự biến hình nào, hoặc bố mẹ chúng giống nhau một cách gần gũi ở giai đoạn sớm nhất, chúng ta có thể thấy rằng điều này dẫn đến hai việc bất ngờ như sau; thứ nhất, từ những con còn non, trong quá trình biến đổi lên nhiều thế hệ, đã tạo cho chính chúng mong muốn phát triển ở giai đoạn rất sớm, và thứ hai, do việc tuân theo một cách chính xác những tập quán sống của bố mẹ; trong trường hợp này, điều đó không thể thiếu cho sự tồn tại của loài nên những con còn non phải được biến đổi ở giai đoạn rất sớm giống bố mẹ chúng, theo tập quán tương tự của chúng. Tuy nhiên, một số cách giải thích thêm nữa về việc phôi không trải qua bất kỳ sự biến hình nào có lẽ là điều kiện tất yếu. Nếu ngược lại, nó có ích cho những con còn non trong việc tuân theo những tập quán sống khác với tập quán của bố mẹ ở mức độ nào đó và như vậy được cấu trúc theo kiểu hơi khác hơn, vậy thì, theo nguyên lý di truyền ở tuổi thích hợp, những con còn non hoạt động hoặc ấu trùng phải dễ dàng được chọn lọc tự nhiên trao cho những tập quán khác với bất kỳ mức độ có thể hiểu được của bố mẹ chúng. Những khác biệt như thế, cũng phải trở nên có liên quan với những giai đoạn kế tiếp nhau trong phát triển; do vậy ấu trùng, trong giai đoạn đầu, phải rất khác với ấu trùng ở giai đoạn hai, như chúng ta thấy trường hợp của loài chân tơ. Con trưởng thành trở nên thích hợp với chỗ ở hoặc những tập quán, trong đó cơ quan vận chuyển hoặc cảm giác v.v... trở nên vô dụng; và trong trường hợp này người ta nói sự biến hình cuối cùng là đi thụt lùi.

Như mọi sinh vật, đã tuyệt chủng và đang tồn tại, đã từng sống trên quả đất này phải được xếp với nhau, và bởi vì tất cả được gắn kết sự thay đổi dần dần từ trạng thái này sang trạng thái kia tốt nhất, sự sắp xếp duy nhất có thể có, tốt nhất hoặc thực ra, nếu sự thu thập của chúng ta là gần hoàn hảo, là phả hệ. Những con cháu theo quan điểm của tôi là mối liên hệ bị che giấu mà những nhà tự nhiên học đang tìm kiếm dưới thuật ngữ của hệ tự nhiên. Theo quan điểm này, chúng ta có thể hiểu vấn đề đó là như thế nào khi trong mắt của hầu hết các nhà tự nhiên học, cấu trúc của

bào thai thậm chí còn quan trọng cho việc xếp loại hơn cả của những con đã trưởng thành. Bởi vì bào thai là động vật trong tình trạng ít bị biến đổi hơn và tới một chừng mực mà chúng để lộ ra cấu trúc của tổ tiên. Trong hai nhóm động vật tuy chúng hiện tại có thể khác nhau nhiều về cấu tạo và tập quán, nếu chúng đã qua cùng những giai đoạn trong bào thai hoặc tương tự, chúng ta có thể cảm thấy chắc chắn rằng cả hai có nguồn gốc từ cùng bố mẹ hoặc bố mẹ gần như giống nhau và do đó chúng có quan hệ với nhau ở mức gần gũi đó. Như vậy, tính cộng đồng trong cấu trúc bào thai biểu lộ tính cộng đồng của con cháu. Nó sẽ biểu lộ tính cộng đồng này của con cháu, tuy nhiên nhiều cấu trúc ở con trưởng thành có thể được biến đổi và mờ đi; ví dụ, chúng ta thấy rằng người ta có thể nhận ra ngay loài chân tơ nhờ ấu trùng của chúng giống như thuộc về lớp lớn của giáp xác. Khi trạng thái bào thai của mỗi loài và nhóm loài cho chúng ta thấy một phần cấu trúc của tổ tiên xa xưa ít biến đổi của chúng, chúng ta có thể rõ ràng thấy tại sao những dạng sinh vật cổ xưa và đã tuyệt chủng phải giống với những bào thai của con cháu chúng, - những loài đang tồn tại của chúng ta. Agassiz tin rằng đây là một quy luật của tự nhiên; nhưng tôi buộc phải thú nhận rằng tôi chỉ hy vọng thấy quy luật sau này được chứng minh là đúng. Người ta có thể chứng minh nó đúng chỉ trong những trường hợp trong đó trạng thái cổ xưa, giờ đây giả sử được tượng trưng trong nhiều bào thai không bị phá huỷ hoàn toàn, hoặc do những biến đổi kế tiếp nhau qua quá trình biến đổi dài xảy ra ở tuổi rất sớm hoặc do những biến đổi được di truyền ở giai đoạn sớm hơn lúc chúng xuất hiện lần đầu. Cũng phải ghi nhớ, rằng quy luật về sự giống nhau của các dạng sinh vật cổ xưa cho những giai đoạn bào thai của các sinh vật hiện nay có thể đúng nhưng tuy vậy, do những bản ghi phả hệ không trải dài đủ về trước, có thể không đủ khả năng thuyết minh trong một thời gian dài hoặc mãi mãi.

Do vậy, với tôi có vẻ là, những hiện tượng chủ yếu trong phôi thai học, mà tầm quan trọng không thua kém hiện tượng trong lịch sử tự nhiên, được giải thích theo nguyên lý của sự biến đổi nhỏ nhặt thì không xuất hiện, ở nhiều con cháu từ một số tổ tiên cổ xưa, ở giai đoạn rất sớm trong đời, mặc dù có lẽ gây ra ở giai đoạn sớm nhất và được di truyền ở giai đoạn không phải sớm tương ứng. Phôi thai học tăng sự chú ý rất lớn,

khi chúng ta nhìn bào thai như nhìn một bức tranh, nhiều ít mơ hồ, về bố mẹ chung của mỗi lớp lớn động vật.

Những cơ quan thô sơ, bị teo hoặc không phát triển

Những cơ quan hoặc bộ phận trong tình trạng kỳ lạ này, mang dấu hiệu của sự vô ích, rất hay gặp trong tự nhiên. Ví dụ, vú thô sơ rất hay gặp ở những con đực của động vật có vú: tôi đoán chừng rằng "cánh pha tạp" của chim có thể được xem là một ngón tay ở tình trạng thô sơ; ở nhiều loài rắn một thuỳ của phổi trong tình trạng thô sơ, ở những loài rắn khác có những cơ quan chưa phát triển đầy đủ ở khung chậu và chi sau. Một số trường hợp thì những cơ quan thô sơ cực kỳ lạ lùng, ví dụ, có răng ở cá voi còn bào thai, mà khi lớn lên thì không có răng trong đầu chúng và răng không cắt qua lợi nằm trong hàm trên của thú con chưa sinh. Thậm chí người ta phát biểu trong những tài liệu có thể làm căn cứ tin cậy rằng những cơ quan chưa phát triển đầy đủ của răng có thể được phát hiện trong mỏ của một số bào thai chim. Không có gì rõ ràng hơn việc cánh được tạo ra để bay tuy vậy chúng ta thấy cánh bị giảm kích thước đi nhiều đến mức hoàn toàn không thể bay được ở nhiều côn trùng và không hiếm trường hợp cánh được hàn chắc chắn với nhau!

Ý nghĩa của các cơ quan thô sơ thường là hoàn toàn không thể nhầm được: ví dụ những con bọ cánh cứng thuộc cùng giống (và thậm chí cùng loài) giống nhau gần gũi nhất về mọi mặt, trong đó có con sẽ có những cái cánh có kích cỡ đầy đủ, và con khác chỉ là cơ quan chưa phát triển đầy đủ của cái màng; ở đây không thể nghi ngờ, rằng cơ quan chưa phát triển đầy đủ tượng trưng cho các cánh. Những cơ quan thô sơ đôi khi giữ lại tiềm năng của chúng và chỉ là không phát triển mà thôi: đây có vẻ là trường hợp của những cái vú của con đực thuộc động vật có vú, nhiều trường hợp trong hồ sơ của những cơ quan này đã phát triển rất tốt ở những con đực đã phát triển đầy đủ và có tiết sữa. Cũng lại là có bốn núm vú phát triển bình thường và hai đầu vú thô sơ trong vú động vật của chủng bò, nhưng ở bò cái nhà của chúng ta, hai đầu vú đôi khi phát triển và cho sữa. Ở thực vật sống riêng lẻ của cùng loài những cánh hoa đôi khi như những cơ quan chưa phát triển đầy đủ và đôi khi ở trạng thái phát triển đầy đủ. Ở thực vật có giới tính riêng biệt, những

hoa đực thường có một cơ quan chưa phát triển đầy đủ của nhị hoa, và Kolreuter thấy rằng nhờ việc lai chéo mà những cây đực như vậy với những chủng lưỡng tính, cơ quan chưa phát triển đầy đủ của nhuỵ hoa ở con lai có kích thước tăng lên nhiều; và điều này cho thấy rằng những cơ quan chưa phát triển đầy đủ và nhuỵ hoa hoàn hảo giống nhau một cách căn bản trong tự nhiên.

Một cơ quan phục vụ cho hai mục đích, có thể trở nên thô sơ hoặc cuối cùng phát triển không đầy đủ vì một mục đích, thậm chí mục đích quan trọng hơn; và giữ hiệu quả hoàn hảo cho mục đích khác. Do vậy ở thực vật, chức vụ của nhuỵ hoa là cho phép những vòi hạt phấn chạm tới những noãn được bảo vệ trong bầu nhuỵ ở đáy của nó. Nhuỵ hoa gồm một đầu nhuỵ được chống đỡ trên vòi nhuỵ; nhưng trong một số kiểu hoa cúc, những chiếc hoa trong cụm hoa đực, dĩ nhiên không được thụ tinh, có một nhụy hoa, trong tình trạng thô sơ bởi vì nó không đặt lên đỉnh đầu nhuỵ; nhưng vòi nhuỵ vẫn phát triển tốt và nó được lông che phủ như ở hoa cúc khác, với mục đích chải những hạt phấn ra khỏi những bao phấn chung quanh. Một lần nữa, một cơ quan lại trở nên thô sơ cho mục đích thích hợp của nó và được dùng cho mục đích riêng biệt: ở một số loài cá, cái bong bóng cá có vẻ là cơ quan thô sơ cho chức năng thích hợp của nó là tạo ra sự nổi lên, nhưng đã biến thành cơ quan thở mới sinh ra hay phổi, có thể đưa ra những ví dụ tương tự khác.

Những cơ quan thô sơ ở những cá thể cùng loài rất có thể biến đổi về mức độ phát triển và những mặt khác. Hơn nữa, trong các loài có quan hệ gần gũi với nhau, mức độ thô sơ mà cũng cơ quan đó được đưa ra đôi khi khác nhau nhiều. Hiện tượng sau này được minh họa bằng ví dụ rất chính xác là trường hợp cánh của sâu bướm cái ở một số nhóm. Những cơ quan thô sơ cuối cùng có thể phát triển không đầy đủ; và điều này ngụ ý rằng, chúng ta thấy ở một động vật hoặc thực vật không có dấu vết của một cơ quan mà sự giống nhau làm chúng ta mong tìm thấy và không có dấu vết của những cơ quan có khi được thấy trong những cá thể dị dạng của loài. Như vậy, ở cây hoa mõm chó (*antirrhinum*) chúng ta thường không tìm thấy một cơ quan chưa phát triển đầy đủ của nhị hoa thứ năm; nhưng đôi khi có thể thấy điều này. Khi lần theo tính tương đồng của cùng bộ phận trong các thành viên

khác nhau của một lớp, không có gì hay gặp hơn, hoặc cần thiết hơn, việc dùng và phát hiện ra những cơ quan chưa phát triển đầy đủ. Điều này được chỉ ra trong những bức vẽ do Owen đưa ra về xương chân ngựa, bò và tê giác.

Một hiện tượng quan trọng là những cơ quan thô sơ, như răng ở hàm trên của cá voi và những cơ quan chưa phát triển đầy đủ, thường có thể được phát hiện trong bào thai, nhưng sau đó biến mất hoàn toàn. Đây cũng là một quy luật phổ biến, tôi tin vậy, rằng một bộ phận hoặc một cơ quan thô sơ, có kích thước lớn hơn so với những bộ phận lân cận, so với khi trưởng thành; do vậy một cơ quan ở giai đoạn sớm này thì ít thô sơ, hoặc thậm chí không thể nói là có thô sơ ở bất kỳ mức độ nào. Do vậy, một cơ quan thô sơ ở cơ thể trưởng thành người ta thường nói là còn giữ lại điều kiện thai nghén của nó.

Bây giờ, tôi đưa ra những bằng chứng chủ yếu về những cơ quan thô sơ. Khi phản ảnh về chúng, mọi người phải kinh ngạc: bởi vì khả năng lý trí nói với chúng ta một cách rõ ràng rằng phần lớn các bộ phận, các cơ quan đều thích nghi một cách sắc sảo cho một vài mục đích, nói với chúng ta bằng sự dễ hiểu rằng những cơ quan bị teo hoặc thô sơ này là không hoàn hảo và vô dụng. Khi nghiên cứu về lịch sử tự nhiên người ta thường nói những cơ quan thô sơ được tạo ra "vì tính đối xứng" hoặc để "hoàn tất kế hoạch của tự nhiên" nhưng với tôi đây không phải là cách giải thích mà chỉ là sự nói lại hiện tượng. Liệu có thoả đáng không khi nói rằng vì các hành tinh quay tròn theo đường elip quanh mặt trời, các vệ tinh theo đường tương tự quanh các hành tinh vì sự đối xứng và để hoàn tất kế hoạch của tự nhiên? Một nhà sinh lý học nổi tiếng giải thích sự có mặt của các cơ quan thô sơ, bằng cách giả sử rằng chúng phục vụ để bài tiết những chất thừa; hoặc có hại cho hệ thống; nhưng chúng ta có thể giả sử rằng những nhú nhỏ thường tượng trưng cho nhị trong hoa đực và chúng tạo ra chỉ là tổ chức tế bào, như thế có thể hoạt động được không? Chúng ta có thể giả định rằng việc tạo thành những cái răng thô sơ sau này bị teo đi, có giúp gì cho thú con trong bào thai phát triển nhanh nhờ bài tiết chất phosphate quý giá của cây đoan không? Khi những ngón tay con người bị cắt cụt, những móng tay không hoàn hảo đôi khi xuất hiện trên những mỏm

cắt: tôi có thể tin ngay rằng những vết tích của móng tay đã xuất hiện, không phải từ những quy luật về phát triển chưa biết, mà để tiết ra chất sừng vì vậy mà những móng thô sơ trên bàn tay con lợn biển được tạo ra vì mục đích này.

Theo quan điểm của tôi về dòng dõi có biến đổi, nguồn gốc của những cơ quan thô sơ là đơn giản. Chúng ta có nhiều trường hợp về cơ quan thô sơ ở vật nuôi, cây trồng của chúng ta, - như mõm đuôi của những nòi không có đuôi, - vết tích của tai ở những nòi không có tai, - sự tái xuất hiện những cái sừng lủng lẳng nhỏ ở những nòi bò không có sừng, đặc biệt hơn theo Youatt, ở những động vật còn non, - và tình trạng của toàn bộ hoa của cây cải hoa. Chúng ta thường thấy những cơ quan chưa phát triển đầy đủ của nhiều bộ phận khác nhau ở trong những quái thai. Nhưng tôi nghi ngờ rằng bất kỳ trường hợp nào thế này soi sáng về nguồn gốc những cơ quan thô sơ trong trạng thái tự nhiên hơn là việc chỉ ra rằng cơ quan thô sơ có thể được tạo ra thế nào; bởi vì tôi nghi ngờ rằng liệu các loài trong tự nhiên có từng trải qua những thay đổi đột ngột không. Tôi tin rằng việc không sử dụng là tác nhân chính đã dẫn đến sự thu nhỏ dần dần các cơ quan khác nhau ở các thế hệ kế tiếp nhau, cho đến khi chúng trở thành thô sơ, - như trong trường hợp những con mắt của động vật sống trong những hang tối tăm và trường hợp cánh của những con chim sống ở những hòn đảo giữa đại dương, mà ít khi phải bay, và cuối cùng mất khả năng bay. Một lần nữa, một cơ quan có ích trong một số điều kiện, sẽ trở nên có hại trong những điều kiện khác, như cánh của những con bọ cánh cứng sống trên những hòn đảo nhỏ và thông thoáng; và trong trường hợp này chọn lọc tự nhiên tiếp tục làm giảm chức năng cơ quan một cách chậm chạp cho đến khi nó làm cho cơ quan ấy vô hại và thô sơ.

Bất kỳ một thay đổi nào trong chức năng, có thể bị tác động qua nhiều bước nhỏ vô tình, là nằm trong khả năng của chọn lọc tự nhiên; do đó một cơ quan, qua những tập quán đã thay đổi, trở nên vô dụng hoặc có hại cho một mục đích, dễ dàng bị biến đổi và dùng cho mục đích khác. Một cơ quan, khi được cho là vô dụng, có thể biến đổi tốt, vì những biến đổi của nó không bị chọn lọc tự nhiên kiểm soát. Ở bất kỳ giai đoạn nào của cuộc đời, việc không sử dụng hoặc chọn lựa làm nhỏ một cơ

quan và điều này thường xảy ra khi cá thể đã trưởng thành và có đủ khả năng hoạt động, nguyên tắc di truyền ở tuổi tương ứng sẽ tạo ra cơ quan trong tình trạng bị giảm chức năng đi ở cùng tuổi, và như vậy sẽ ít khi tác động hoặc giảm nó trong bào thai. Vì vậy, chúng ta có thể hiểu kích thước lớn tương đối của những cơ quan thô sơ trong bào thai, và kích thước nhỏ tương đối của chúng khi trưởng thành. Nhưng nếu mỗi bước của quá trình làm nhỏ được di truyền, không phải ở tuổi tương ứng nhưng ở giai đoạn cực kỳ sớm (bởi vì chúng ta có lý do chính đáng để tin là có thể được) thì những bộ phận thô sơ có xu hướng biến mất hoàn toàn và chúng ta sẽ có trường hợp tình trạng không phát triển đầy đủ hoàn toàn. Tương tự như vậy, nguyên lý về kinh tế học, giải thích ở chương trước, nhờ đó những nguyên liệu tạo ra bất kỳ bộ phận hoặc cấu trúc nào, nếu không có ích cho sở hữu chủ, sẽ không được sử dụng khi có thể, thường sẽ có thể vào cuộc; và điều này có xu hướng gây ra sự xoá sạch hoàn toàn một cơ quan thô sơ.

Sự có mặt những cơ quan thô sơ như vậy là do xu hướng trong mỗi bộ phận của cơ thể, chúng đã tồn tại lâu, được di truyền, - chúng ta có thể hiểu, trên quan điểm phả hệ của sự xếp loại, làm thế nào mà các nhà hệ thống học tìm thấy những bộ phận thô sơ là có ích hoặc thậm chí đôi khi có ích hơn những bộ phận có tầm quan trọng cao về sinh lý. Những cơ quan thô sơ có thể được so sánh với các chữ cái trong một từ, còn giữ lại trong đánh vần nhưng trở nên vô ích trong phát âm nhưng đóng vai trò như là một chi tiết trong việc tìm ra nguồn gốc của từ đó. Theo quan điểm dòng dõi có biến đổi, chúng ta có thể kết luận rằng, sự tồn tại của một cơ quan trong tình trạng thô sơ, không hoàn hảo và vô dụng hoặc hoàn toàn chưa phát triển đầy đủ, chẳng những không nói lên khó khăn kỳ lạ bởi vì chắc chắn chúng thực hiện theo thuyết thông thường của tạo hoá, thậm chí thấy trước và có thể giải thích được nhờ những quy luật về di truyền.

Tóm lại

Trong chương này, tôi đã cố chỉ ra, rằng sự phụ thuộc của nhóm theo nhóm trong mọi sinh vật ở mọi lúc; rằng bản chất của mối quan hệ, nhờ đó mọi sinh vật đang sống và đã tuyệt chủng kết hợp lại bằng

những mối liên hệ phức tạp, phân tán và vòng quanh thành một hệ thống lớn; những nhà tự nhiên học tuân theo những quy luật và gặp những khó khăn trong bảng phân loại của họ; bậc phân loại đặt cho các tính trạng, nếu hằng định và phổ biến, dù có quan trọng cho việc sống còn cao hoặc quan trọng tầm thường nhất, hoặc như những cơ quan thô sơ, không quan trọng gì; sự chống đối rộng rãi về giá trị giữa những tính trạng thích nghi hoặc cùng chức và những tính trạng giống nhau về cấu trúc thực sự; và những quy luật khác như vậy; - tất cả tự nhiên tuân theo quan điểm về dòng dõi cha mẹ chung của các dạng sinh vật mà các nhà tự nhiên học cho là có quan hệ, cùng với sự biến đổi của chúng qua chọn lọc tự nhiên, với sự tuyệt chủng xảy ra ngẫu nhiên và sự phân ly tính trạng. Khi xem xét quan điểm xếp loại này, phải ghi nhớ rằng yếu tố con cháu được dùng phổ biến trong việc sắp xếp cùng với những yếu tố như giới tính, tuổi và những biến dị đã biết trong cùng loài, tuy nhiên chúng có thể khác nhau trong cấu trúc. Nếu chúng ta mở rộng việc dùng yếu tố con cháu này, - nguyên nhân được biết chắc chắn duy nhất của tính giống nhau ở sinh vật, - chúng ta sẽ hiểu điều đó có nghĩa gì nhờ hệ thống tự nhiên: chính phả hệ trong việc sắp xếp có tính toán với những mức độ khác nhau có được, đánh dấu bằng những thuật ngữ như biến chủng, loài, các giống, các họ, các bộ và các lớp.

Theo cùng quan điểm này về dòng dõi có biến đổi, tất cả những hiện tượng lớn về hình thái học trở nên dễ hiểu, - dù chúng ta nhìn kiểu giống nhau mà các cơ quan tương đồng trình bày cho bất kỳ mục đích có liên quan nào, của các loài khác nhau thuộc một lớp; hoặc đối với những bộ phận tương đồng được cấu tạo cùng kiểu ở mỗi cá thể động vật và thực vật.

Theo nguyên lý những biến đổi nhẹ kế tiếp nhau, không nhất thiết hoặc thông thường xảy ra ở giai đoạn rất sớm trong đời và được di truyền ở tuổi tương ứng, chúng ta có thể hiểu những hiện tượng chủ yếu lớn trong phôi thai học; đó là, sự giống nhau trong một phôi cá thể của những bộ phận tương đồng mà khi trưởng thành sẽ trở nên rất khác biệt với nhau về cấu trúc và chức năng; và sự giống nhau giữa những loài khác nhau thuộc cùng một lớp những bộ phận hoặc cơ quan tương đồng, mặc dù phù hợp với những mục đích khác nhau ở cơ thể trưởng

thành, ấu trùng là những phôi hoạt động, đã trở nên biến đổi đặc biệt về quan hệ đối với những tập quán, thông qua nguyên lý về những biến đổi được di truyền ở tuổi tương ứng. Theo cùng nguyên tắc này - và ghi nhớ rằng khi những cơ quan giảm kích thước hoặc do sự không sử dụng hoặc do chọn lọc, nó thường xảy ra ở giai đoạn khi cá thể phải cung cấp cái mà nó cần, và ghi nhớ rằng nguyên lý di truyền mạnh biết bao - sự xuất hiện của những cơ quan thô sơ và cuối cùng không phát triển, trình bày cho chúng ta rằng không có khó khăn gì là không giải thích được; trái lại, thậm chí còn tiên đoán sự xuất hiện của chúng. Tầm quan trọng của những tính trạng trong thời kỳ bào thai và những cơ quan thô sơ trong bảng xếp loại là dễ hiểu, trên quan điểm cho rằng bảng xếp loại chỉ tự nhiên đến mức nó là phả hệ.

Cuối cùng, một số lớp hiện tượng có thể được xem trong chương này, đối với tôi có vẻ quá rõ ràng để công bố rằng vô số loài, giống và họ sinh vật mà thế giới này tồn tại với chúng, tất cả đều có nguồn gốc từ những bố mẹ chung, mỗi sinh vật trong nhóm hoặc lớp của chính mình, và tất cả đã biến đổi theo con cháu, rằng tôi chấp nhận quan điểm này không ngần ngại thậm chí nếu nó không được những hiện tượng và lập luận khác ủng hộ.

Chương XIV

TÓM TẮT VÀ KẾT LUẬN

Tóm tắt những khó khăn trong học thuyết chọn lọc tự nhiên - Tóm tắt những trường hợp tổng quát và cụ thể ủng hộ cho học thuyết chọn lọc tự nhiên - Nguyên nhân của niềm tin chung về tính bất biến của loài - Học thuyết chọn lọc tự nhiên có thể mở rộng đến đâu - Tác động của việc áp dụng học thuyết chọn lọc tự nhiên trong nghiên cứu lịch sử tự nhiên - Kết luận.

Bởi vì cuốn sách này là một lập luận dài cho nên để tiện cho bạn đọc cần tóm tắt một cách ngắn gọn những hiện tượng và kết luận chính.

Tôi không chối bỏ việc có nhiều phản đối nghiêm trọng có thể được đưa ra để chống lại lý thuyết về di truyền những biến dị qua chọn lọc tự nhiên. Tôi đã nỗ lực để trao cho lý thuyết này hết khả năng của nó. Thoạt tiên, có vẻ không gì khó hơn phải tin rằng các cơ quan và bản năng phức tạp đã được hoàn thiện không phải bằng những phương tiện cao hơn lý trí con người mà bằng việc tích luỹ vô số những biến đổi nhỏ nhặt mà mỗi biến đổi như vậy có lợi cho từng cá thể sở hữu nó. Mặc dù chúng ta tưởng là những khó khăn này là rất lớn và không thể vượt qua được nhưng những khó khăn này không thể xem là có thật nếu chúng ta thừa nhận những định đề sau đây, đó là, - tất cả các mức độ từ thấp lên cao trong quá trình hoàn thiện dần dần bất kỳ một cơ quan hay một bản năng nào, những cái mà chúng ta có thể xem xét, đều hoặc là đang tồn tại hoặc đã từng tồn tại, mỗi mức độ đều có cái tốt của nó, - tất cả mọi cơ quan và mọi bản năng đều có thể biến đổi dù ở mức độ rất nhỏ, - và cuối cùng, cuộc đấu tranh sinh tồn dẫn đến việc bảo tồn từng biến đổi có lợi về cấu tạo cơ thể hay bản

năng. Tôi nghĩ những định đề này là hoàn toàn đúng đắn, không còn bàn cãi gì nữa.

Rõ ràng là cực kỳ khó khăn để ước đoán các cấu trúc cơ thể đã được hoàn thiện qua từng mức độ từ thấp tới cao như thế nào, nhất là giữa những nhóm sinh vật bị khuyết và đứt quãng; nhưng chúng ta biết là trong tự nhiên có rất nhiều mức độ kỳ lạ từ thấp tới cao, theo như quy luật "Tự nhiên không tạo ra bước nhảy vọt" chỉ ra, cho nên chúng ta phải cực kỳ thận trọng khi nói rằng một cơ quan hay bản năng, hoặc toàn bộ cơ thể sinh vật nào đó không thể đạt tới tình trạng như hiện nay bằng rất nhiều bước từ thấp tới cao. Chúng ta phải thừa nhận có những trường hợp gây khó khăn đặc biệt cho thuyết chọn lọc tự nhiên; và một trong những trường hợp kỳ lạ nhất trong số này là sự tồn tại của hai hoặc ba đẳng cấp rõ rệt của loài kiến thợ hay những con cái vô sinh trong cộng đồng loài kiến; nhưng tôi đã cố gắng cho thấy khó khăn này có thể giải quyết như thế nào.

Về vấn đề vô sinh rất phổ biến ở các loài khi được lai chéo lần đầu mà điều này thì tương phản quá khác thường với tính mắn đẻ rất phổ biến của các biến chủng khi lai chéo với nhau thì tôi phải chỉ cho người đọc hướng đến phần tóm tắt ở cuối chương tám mà tôi đã nói một cách thuyết phục rằng tình trạng vô sinh không phải là một khả năng được phú cho một cách đặc biệt gì hơn việc hai cây không thể ghép với nhau mà là do liên quan đến sự khác biệt về thể tạng trong hệ sinh dục của các loài được lai chéo. Chúng ta thấy kết luận này là đúng đắn trong kết quả rất khác nhau khi hai loài được lai chéo tương hỗ; nghĩa là khi một loài lúc đầu được dùng làm cha, sau đó dùng làm mẹ.

Người ta không xem tính mắn đẻ của các biến chủng khi lai chéo với nhau và của con cháu chúng có tính phổ biến, chúng ta không ngạc nhiên về tính mắn đẻ này nếu chúng ta nhớ rằng cả thể tạng lẫn hệ sinh dục của chúng không có những biến đổi sâu sắc. Hơn nữa, hầu hết các biến chủng được thí nghiệm là những biến chủng vật nuôi mà trong điều kiện thuần hoá thì thường có xu hướng loại bỏ tình trạng vô sinh cho nên chúng ta không nên nghĩ rằng việc này cũng gây tình trạng vô sinh.

Tình trạng vô sinh ở vật lai hoàn toàn khác với ở vật đem lai lần đầu tiên bởi vì ở quan sinh dục của chúng ít nhiều bị bất lực về mặt chức năng; trái lại ở những vật đem lai lần đầu tiên thì cả hai đều có hệ sinh dục trong

tình trạng hoàn hảo. Nếu chúng ta biết rằng mọi sinh vật đều bị vô sinh ở một mức độ nào đó do thể tạng của chúng bị rối loạn trước điều kiện sống mới mẻ và hơi khác biệt thì chúng ta sẽ không ngạc nhiên khi thấy các vật lai bị vô sinh ở mức độ nào đó vì thể tạng của chúng hầu như không thể không bị rối loạn do hai cơ thể khác biệt bị trộn lẫn nhau. Tính tương đương này còn được hỗ trợ nhờ một nhóm hiện tượng khác song song nhưng theo hướng ngược lại, đó là, sức sống và khả năng sinh sản được gia tăng nhờ những biến đổi nho nhỏ trong điều kiện sống của chúng và những con cháu của những dạng hoặc biến chủng đã được cải thiện chút ít nhờ việc lai chéo thì sức sống và khả năng sinh sản tăng lên. Vì vậy, một mặt, những biến đổi đáng kể trong điều kiện sống và việc lai chéo giữa các dạng đã được cải thiện rất nhiều sẽ làm cho khả năng sinh sản giảm đi; trái lại, những biến đổi nho nhỏ trong điều kiện sống và việc lai chéo giữa các dạng đã được cải thiện ít thôi thì làm tăng khả năng sinh sản.

Chuyển sang vấn đề phân bố theo địa lý, thuyết di truyền những biến đổi gặp những khó khăn khá nghiêm trọng. Tất cả mọi cá thể thuộc cùng một loài và tất cả mọi loài trong một giống hay thậm chí thuộc nhóm cao hơn nữa đều phải có nguồn gốc từ một tổ tiên chung, do vậy, mà hiện nay dù được tìm thấy ở những nơi xa xôi và biệt lập đến đâu chăng nữa thì cũng chính là nhờ chúng phải di chuyển từ nơi này sang nơi khác qua nhiều thế hệ tiếp nối nhau. Chúng ta thường hoàn toàn không thể phỏng đoán việc di cư này đã diễn ra như thế nào. Nhưng do chúng ta có lý do để tin rằng một số loài vẫn giữ được cùng một hình dạng đặc hiệu qua những giai đoạn rất dài, nếu đo bằng năm thì dài vô cùng, cho nên chúng ta đừng gán tầm quan trọng quá mức cho việc thỉnh thoảng trong cùng một loài mà có sự phân bố rộng rãi bởi vì trong suốt thời gian dài như vậy thì sẽ luôn luôn có cơ hội tốt cho việc di cư rất xa bằng nhiều cách. Phạm vi chúng cư trú bị gián đoạn hay bị đứt gãy có thể xảy ra do sự tuyệt chủng các loài ở những vùng trung gian. Không thể chối bỏ việc chúng ta vẫn còn rất dốt nát về toàn bộ những biến đổi địa lý và khí hậu khác nhau đã tác động đến trái đất trong những giai đoạn hiện nay và những biến đổi như vậy rõ ràng sẽ tạo thuận lợi rất nhiều cho việc di cư. Để làm ví dụ, tôi đã cố chứng minh vai trò của thời kỳ băng hà có ảnh hưởng như thế nào đến việc phân bố các loài tiêu biểu

và các loài cùng loại trên khắp thế giới. Hiện nay chúng ta cũng rất dốt nát về các phương tiện di chuyển. Nếu để ý đến việc các loài riêng biệt thuộc cùng một giống lại sống ở những vùng rất xa nhau và biệt lập trong khi quá trình biến đổi thì lại chậm và trong một thời gian rất dài sẽ có thể có rất nhiều biện pháp để di cư thì chúng ta thấy những khó khăn trong việc giải thích tại sao các loài thuộc cùng một giống lại phân bố rộng rãi như vậy đã được giảm đi ở mức độ nào đó.

Theo thuyết chọn lọc tự nhiên thì phải có vô số những sinh vật trung gian đã từng tồn tại, chúng liên kết các loài trong mỗi nhóm nhờ những dạng trung gian từ thấp tới cao như các biến chủng của chúng ta hiện nay thì người ta có thể hỏi rằng, tại sao chúng ta không thấy những dạng liên kết đó chung quanh chúng ta? Tại sao mọi sinh vật không bị trộn lẫn với nhau trong sự hỗn độn không thể thoát ra được? Đối với các dạng sinh vật đang tồn tại thì chúng ta phải nhớ rằng chúng ta không có quyền (trừ những trường hợp hiếm) mong tìm thấy những dạng sinh vật liên kết TRỰC TIẾP giữa chúng với nhau mà chỉ giữa từng sinh vật đang tồn tại với những dạng đã bị tuyệt chủng và đã bị chiếm chỗ. Thậm chí trên một vùng đất rộng mà trong một thời gian dài vẫn giữ được liền nhau và khí hậu cũng như các điều kiện sống khác biến đổi rất ít đến nỗi không nhận biết được khi đi từ một vùng do một loài này chiếm giữ đến một vùng khác do một loài có quan hệ gần gũi chiếm giữ thì chúng ta cũng không có quyền mong tìm thấy những biến chủng trung gian ở những vùng đất trung gian. Bởi vì chúng ta có lý do để tin rằng chỉ một số ít loài đang phải chịu đựng sự biến đổi tại một giai đoạn nào đó và những biến đổi này bị tác động một cách chậm chạp. Tôi cũng đã chứng minh rằng các biến chủng trung gian mà ban đầu có thể sống ở các vùng đất trung gian, rất có thể bị các sinh vật có quan hệ với nó từ cả hai phía chiếm chỗ của nó, và những sinh vật này do có số lượng lớn hơn, sẽ thường được biến đổi và được cải thiện với tốc độ nhanh hơn các biến chủng trung gian, chúng có số lượng ít hơn; do vậy mà sau thời gian dài các biến chủng trung gian sẽ bị chiếm chỗ và bị tuyệt chủng.

Theo học thuyết về sự tuyệt chủng của vô số dạng sinh vật trung gian giữa những cư dân đang tồn tại và những cư dân đã bị tuyệt chủng của thế giới này và những sinh vật sống trong từng giai đoạn liên tiếp nhau giữa

những loài đã tuyệt chủng và những loài cổ xưa hơn vậy thì tại sao trong từng lớp địa tầng địa chất không chứa những sinh vật trung gian như vậy? Tại sao các bộ sưu tập hoá thạch không thể đưa ra những bằng chứng hiển nhiên về các dạng sinh vật trung gian từ thấp đến cao và những dạng sinh vật bị biến đổi? Chúng ta không có những bằng chứng như vậy và đây chính là điều mà nhiều phản đối rõ ràng và có sức thuyết phục viện ra để chống lại lý thuyết của tôi. Hơn nữa tại sao toàn bộ một nhóm loài có liên quan với nhau hình như, mặc dù có vẻ là giả tạo, xuất hiện một cách đột ngột trong một số giai đoạn địa chất học? Tại sao chúng ta không tìm thấy hàng đống lớp trầm tích nằm dưới hệ Silur có chứa những hoá thạch tổ tiên của những hoá thạch thuộc kỷ Silur? Theo lý thuyết của tôi thì chắc chắn những lớp trầm tích như vậy phải đã được lắng đọng ở đâu đó trong những thời kỳ cổ xưa và hoàn toàn chưa biết này trong lịch sử thế giới.

Tôi có thể trả lời những câu hỏi và những phản đối gay gắt này mà chỉ dựa vào việc cho rằng các bằng chứng địa chất học hoàn toàn không hoàn chỉnh giống như các nhà địa chất học nghĩ. Người ta không thể phản đối bằng cách cho rằng đã không có đủ thời gian cho bất kỳ một biến đổi cơ thể nào cả bởi vì thời gian trôi qua đã là quá lớn đến nỗi trí thông minh của con người hoàn toàn không đánh giá nổi. Số lượng những mẫu vật trong các viện bảo tàng của chúng ta hoàn toàn không là gì cả khi so sánh với vô số thế hệ của vô số loài chắc chắn đã từng tồn tại. Chúng ta không thể nào biết được một loài này là bố mẹ của một hay nhiều loài nào cả dù chúng ta đã nghiên cứu chúng rất cẩn thận trừ phi chúng ta có được nhiều dạng sinh vật trung gian giữa trạng thái hiện tại và trạng thái trước đây hoặc của tổ tiên chúng; và chúng ta cũng đừng mong gì phát hiện ra những dạng trung gian này do sự bất toàn về bằng chứng địa chất học. Có vô số dạng sinh vật hiện đang bị nghi ngờ có thể xem chúng là biến chủng được hay không nhưng ai sẽ nguỵ tạo ra rằng trong tương lai người ta sẽ tìm ra được rất nhiều hoá thạch trung gian đến nỗi các nhà tự nhiên học có thể quyết định, theo quan điểm chung, rằng những dạng sinh vật còn nghi ngờ này có phải là biến chủng hay không? Chừng nào mà người ta không biết về những dạng trung gian giữa hai loài bất kỳ, nếu phát hiện ra một biến chủng trung gian hoặc một biến chủng kết nối nào thì nó sẽ được phân loại một cách đơn giản là một loài

riêng biệt hoặc một loài khác. Chỉ có một phần nhỏ của thế giới này đã được tìm hiểu về địa chất học. Chỉ có những sinh vật thuộc một số lớp được bảo tồn dưới dạng những hoá thạch cho dù ở số lượng lớn đến cỡ nào. Các loài có phạm vi hoạt động rộng thì biến đổi nhiều nhất và các biến chủng thì ban đầu có tính địa phương - cả hai nguyên nhân này cùng làm cho rất khó phát hiện những dạng trung gian. Các biến chủng có tính địa phương thì sẽ không bành trướng ra những vùng khác và xa hơn trừ phi chúng bị biến đổi và cải thiện đáng kể; và khi chúng bành trướng ra như vậy, nếu được phát hiện trong các lớp địa tầng địa chất học thì có vẻ như là chúng được sáng tạo một cách đột ngột ở đó và sẽ được phân loại một cách đơn giản là các loài mới. Hầu hết các lớp địa tầng được tích tụ không liên tục; và tôi nghiêng về phía tin rằng thời gian của chúng ngắn hơn thời gian tồn tại trung bình của một dạng sinh vật đặc hiệu. Các lớp địa tầng liên tiếp nhau bị tách rời nhau ra bằng những khoảng thời gian trống rất dài; đối với những lớp địa tầng có chứa hoá thạch, để có được độ dày đủ để chống lại sự phân rã trong tương lai, chúng chỉ có thể được tích tụ ở những nơi có nhiều chất trầm tích trên những vùng biển mà đáy bị lún xuống mà thôi. Trong những giai đoạn mà đất bị nâng lên hoặc đứng yên thì sẽ không có được bằng chứng gì cả. Trong những giai đoạn này có lẽ sẽ có nhiều sinh vật bị biến đổi hơn, còn trong giai đoạn đất lún thì có nhiều sinh vật bị tuyệt chủng hơn.

Về vấn đề không có lớp địa tầng có chứa hoá thạch bên dưới những lớp thuộc kỷ Silur thấp nhất, tôi có thể chỉ nhắc lại giả thuyết được đưa ra trong chương chín. Việc không hoàn chỉnh trong các bằng chứng về địa chất học thì tất cả đều thừa nhận nhưng mức độ không hoàn chỉnh mà tôi đòi hỏi thì ít người có ý sẵn sàng thừa nhận. Nếu chúng ta xét trong một thời gian đủ dài thì hiển nhiên ngành địa chất học tuyên bố rằng tất cả các loài đều đã biến đổi; và chúng đã biến đổi theo cách mà lý thuyết của tôi quy định, chúng đã biến đổi dần dần và theo cách từ thấp lên cao. Chúng ta thấy điều này rõ ràng ở những hoá thạch trong những lớp địa tầng liên tục luôn luôn liên quan mật thiết với nhau hơn là ở những hoá thạch trong những lớp địa tầng cách xa nhau về mặt thời gian.

Trên đây là bản tổng kết những khó khăn và những phản đối chính mà người ta có thể viện ra để chống lại lý thuyết của tôi; và bây giờ tôi

tóm tắt một cách ngắn gọn những câu trả lời và những lời giải thích về những vấn đề đó. Trong nhiều năm qua tôi cảm thấy những khó khăn này quá sức nặng nề đến nỗi không thể nghi ngờ tầm quan trọng của nó. Nhưng cần lưu tâm đặc biệt ở chỗ những phản đối có tầm quan trọng hơn lại liên quan đến những vấn đề mà chúng ta tự thú nhận là mù tịt; cũng như chúng ta không biết chúng ta mù tịt đến mức nào. Chúng ta không biết về những dạng trung gian từ thấp đến cao có thể có giữa những cơ quan đơn giản nhất với những cơ quan hoàn thiện nhất; không thể nguỵ tạo rằng chúng ta biết hết tất cả các phương tiện biến đổi của sự phân bố trong suốt thời gian dài đã trôi qua hoặc chúng ta biết các bằng chứng địa chất học không hoàn chỉnh như thế nào. Dù những khó khăn này có quan trọng đến đâu đi nữa thì theo phán đoán của tôi, nó không thể lật đổ được lý thuyết di truyền sự biến đổi.

Bây giờ, chúng ta hãy chuyển sang mặt khác của cuộc tranh luận. Trong điều kiện thuần hoá chúng ta thấy có nhiều biến đổi. Điều này chủ yếu là do hệ sinh dục rất nhạy cảm với những biến đổi của điều kiện sống; vì vậy mà hệ sinh dục, nếu không bị làm cho bất lực, không thể nào tạo ra con cháu giống hoàn toàn với bố mẹ chúng được. Sự biến đổi chịu chi phối bởi nhiều quy luật phức tạp, - quy luật về sự tương quan trong phát triển, quy luật về việc sử dụng và không sử dụng và bởi sự tác động trực tiếp của các điều kiện vật lý. Có nhiều khó khăn trong việc xác định các sản phẩm thuần hoá của chúng ta đã trải qua bao nhiêu biến đổi; nhưng chúng ta có thể suy luận một cách yên tâm rằng số lượng này lớn và những biến đổi này có thể được truyền lại qua những thời gian dài. Chừng nào mà điều kiện sống còn giữ nguyên thì chúng ta có lý do để tin rằng một biến đổi đã được truyền qua rất nhiều thế hệ, có thể tiếp tục truyền lại cho vô số thế hệ tiếp theo nữa. Trái lại, chúng ta có bằng chứng chứng minh rằng khả năng biến đổi một khi đã vào cuộc thì không chấm dứt hoàn toàn; bởi vì các biến chủng mới đôi khi vẫn được tạo ra một cách ngẫu nhiên từ những sản phẩm đã được thuần hoá rất lâu đời.

Con người không thực sự tạo ra được những biến đổi; họ chỉ vô tình làm cho sinh vật tiếp xúc với những điều kiện sống mới rồi sau đó tự nhiên tác động lên cơ thể sinh vật và gây biến đổi chúng. Nhưng con người có thể và chính họ chọn lọc những biến đổi mà tự nhiên ban cho

mình và tích luỹ những biến đổi đó theo bất kỳ cách nào mình muốn. Vì vậy con người bắt động vật và thực vật thích nghi theo những cái có lợi hoặc ý muốn của chính bản thân mình. Con người có thể làm việc này một cách có phương pháp hoặc có thể làm việc này một cách vô ý thức bằng cách bảo tồn những cá thể có lợi nhất cho bản thân mình lúc đó mà không hề nghĩ gì về việc biến đổi vật nuôi và cây trồng. Chắc chắn là con người có thể tác động rất lớn đến tính trạng vật nuôi và cây trồng bằng cách chọn lọc những khác biệt có tính cá thể rất nhỏ nhặt đến mức với con mắt không được đào tạo thì không thể nhận biết được qua từng thế hệ kế tiếp nhau. Quá trình chọn lọc như vậy đã từng là một tác nhân rất lớn trong việc tạo ra các nòi vật nuôi và cây trồng có ích nhất và riêng biệt nhất. Chính do việc các nòi do con người tạo ra lại có được phần lớn tính trạng của các loài trong tự nhiên mà người ta có những nghi ngờ không thể giải quyết được, đó là liệu có phải các nòi đó là những biến chủng hay loài nguyên thuỷ hay không.

Không có lý do rõ ràng để giải thích tại sao những nguyên lý này đã tác động rất có hiệu quả lên việc thuần hoá thì lại không có tác dụng trong tự nhiên. Việc bảo tồn các nòi và các cá thể có lợi trong suốt cuộc Đấu tranh Sinh tồn liên tục làm cho chúng ta biết được tác động liên tục và rất to lớn của việc chọn lọc. Không thể tránh được cuộc đấu tranh sinh tồn xảy ra sau khi có sự gia tăng theo cấp số nhân ở mức độ cao, một việc thường xảy ra ở mọi sinh vật. Tốc độ gia tăng cao như vậy được chứng minh nhờ tính toán, nhờ việc tăng nhanh số lượng cây và con trong những mùa vụ thuận lợi kế tiếp nhau và nhờ vào kết quả của việc nhập cư, như đã giải thích trong chương ba. Có nhiều cá thể được sinh ra hơn là những cá thể có thể sống sót được. Sự cân bằng chỉ cần lệch một chút cũng sẽ quyết định cá thể nào sẽ sống và cá thể nào sẽ chết, biến chủng nào, loài nào sẽ gia tăng và biến chủng nào, loài nào sẽ giảm số lượng hay cuối cùng sẽ tuyệt chủng. Bởi vì các cá thể trong cùng một loài sẽ cạnh tranh với nhau gay gắt nhất về mọi phương diện cho nên cuộc đấu tranh giữa chúng thường là ác liệt nhất; cuộc đấu tranh giữa các biến chủng thuộc cùng một loài cũng ác liệt tương tự như vậy, và tiếp theo về mức độ ác liệt là giữa các loài thuộc cùng một giống. Nhưng cuộc đấu tranh này sẽ thường rất ác liệt giữa những sinh vật nằm xa nhất trong

bậc thang của tự nhiên. Ưu thế nhỏ nhặt nhất của một sinh vật, dù ở lứa tuổi nào hay ở mùa nào, so với những sinh vật khác mà nó cạnh tranh, hoặc khả năng thích nghi tốt hơn với điều kiện vật lý chung quanh dù nhỏ nhặt bao nhiêu đi nữa, cũng sẽ làm nghiêng cán cân lực lượng.

Đối với những động vật có giới tính phân biệt, phần lớn trường hợp là sẽ là cuộc đấu tranh giữa những con đực để chiếm hữu con cái. Những cá thể mạnh khoẻ nhất hoặc những cá thể đấu tranh thành công nhất với điều kiện sống thường sẽ để lại nhiều con cháu nhất. Nhưng chiến thắng nhiều khi còn phụ thuộc vào việc chúng có những vũ khí đặc biệt hoặc những phương tiện phòng vệ hoặc vẻ quyến rũ của con cái; và ưu thế nhỏ nhặt nhất cũng sẽ dẫn đến chiến thắng.

Bởi vì địa chất học tuyên bố rõ ràng rằng mỗi vùng đất đều đã trải qua những biến đổi về vật lý rất lớn cho nên chúng ta phải nghĩ rằng các sinh vật ắt cũng đã biến đổi khi sống trong tự nhiên theo cùng một kiểu như chúng đã biến đổi khi các điều kiện thuần hoá biến đổi. Và nếu có bất kỳ một biến đổi nào trong điều kiện tự nhiên mà chọn lọc tự nhiên không vào cuộc thì ắt đó là một hiện tượng không thể hiểu nổi. Người ta thường khẳng định rằng, nhưng sự khẳng định này hoàn toàn thiếu những bằng chứng, lượng biến đổi trong tự nhiên có số lượng hoàn toàn hạn chế. Con người, qua việc tác động lên những tính trạng bên ngoài mà thôi và thường là thất thường, trong một thời gian ngắn tạo ra được một kết quả rất lớn bằng cách tăng thêm những khác biệt chỉ có tính cách lẻ tẻ trên những sản phẩm thuần hoá của mình; và mỗi người đều thừa nhận rằng ít nhất cũng có những khác biệt mang tính cá thể ở những loài trong tự nhiên. Nhưng ngoài những khác biệt như vậy, tất cả các nhà tự nhiên học đã thừa nhận sự tồn tại của các biến chủng mà họ nghĩ là đủ riêng biệt, xứng đáng làm tài liệu cho những tác phẩm có tính hệ thống. Không ai có thể đưa ra bất kỳ sự phân biệt rạch ròi nào giữa những sự khác biệt cá thể và những khác biệt của biến chủng đơn thuần hoặc giữa những biến chủng rõ ràng với những loài hoặc loài phụ. Chúng ta hãy xem các nhà tự nhiên học làm thế nào để phân biệt thứ, bậc cho những sinh vật điển hình ở châu Âu và Bắc Mỹ.

Lúc này, nếu chúng ta có những biến đổi trong điều kiện tự nhiên và một tác nhân mạnh mẽ sẵn sàng tác động và chọn lọc, tại sao chúng ta lại

nghi ngờ những biến đổi dù có lợi cho sinh vật bằng cách nào đi nữa, trong quan hệ rất phức tạp của cuộc sống, chúng sẽ được bảo tồn, tích luỹ và di truyền? Tại sao, nếu con người, bằng sự kiên trì chọn lựa những biến đổi có lợi nhất cho bản thân mình, còn tự nhiên thì không thể chọn lựa những biến đổi có lợi cho những sinh vật của nó khi điều kiện sống thay đổi? Giới hạn của khả năng là cái gì mà hoạt động qua thời gian dài và nghiêm ngặt quan sát cấu tạo, thể chất và những tập quán của mỗi sinh vật, ủng hộ cái tốt và chối bỏ cái xấu? Tôi có thể thấy không có giới hạn nào cho khả năng này, trong việc làm cho từng dạng sống thích nghi một cách chậm chạp và tốt đẹp theo những mối quan hệ phức tạp nhất của cuộc đời. Lý thuyết chọn lọc tự nhiên, đối với tôi bản thân nó là có thể nếu chúng ta không nhìn xa hơn vấn đề này. Tôi đã tóm tắt, một cách vô tư mà tôi có thể, những phản đối và những khó khăn đối nghịch: bây giờ chúng ta hãy quay sang những sự kiện đặc biệt và những lý luận ủng hộ lý thuyết này.

Theo quan điểm cho rằng các loài chỉ là những biến chủng thường trực và rất đặc trưng, và rằng mỗi loài ban đầu tồn tại như một biến chủng chung, ta có thể thấy tại sao không thể kẻ một đường phân giới giữa các loài, chúng thường được cho rằng chúng được tạo ra nhờ những tác động đặc biệt của tạo hoá và các biến chủng được thừa nhận là được tạo ra do những quy luật thứ yếu. Theo cùng quan điểm như vậy chúng ta có thể hiểu tại sao mà trong mỗi vùng nơi có nhiều loài thuộc một giống được tạo ra, và ở nơi mà chúng hiện nay phát triển mạnh mẽ, cũng những loài này hiện nay phải có nhiều biến chủng; nơi mà tạo ra các loài vẫn đang hoạt động; và đây là trường hợp của các biến chủng đang là loài khởi sinh. Hơn nữa, các loài thuộc những giống lớn hơn có khả năng cung cấp cho số lượng biến chủng hoặc loài khởi sinh lớn hơn, giữ lại một mức độ nào đó tính trạng của các biến chủng; bởi vì chúng khác nhau bằng sự khác biệt ít hơn so với những loài thuộc các giống nhỏ hơn. Các loài có quan hệ gần gũi cũng thuộc các giống lớn hơn hình như có những phạm vi bị hạn chế, và chúng tụ họp lại thành những nhóm nhỏ xung quanh các loài khác - trong đó chúng được xem như những biến chủng. Đây là những mối quan hệ kỳ lạ trên quan điểm mỗi loài được tạo ra độc lập nhưng chỉ có thể nhận thức được bằng trí óc nếu như các loài ban đầu tồn tại dưới dạng các biến chủng.

Khi mỗi loài có xu hướng gia tăng số lượng một cách quá mức theo cấp số nhân và khi các con cháu đã biến đổi của mỗi loài có thể gia tăng nhiều hơn vì chúng trở nên phân ly nhiều hơn về cấu trúc và tập quán, nên có thể chiếm nhiều nơi rất khác nhau trong cơ cấu tổ chức của tự nhiên, sẽ có xu hướng hằng định trong chọn lọc tự nhiên là bảo tồn những con cháu phân ly nhất của bất kỳ loài nào. Do đó, trong một diễn tiến liên tục và kéo dài, những sự khác biệt nhỏ của các biến chủng cùng thuộc một loài có xu hướng được tăng cường thành những đặc trưng khác biệt lớn hơn của các loài cùng thuộc một giống. Các biến chủng mới và được cải thiện chắc chắn sẽ chiếm chỗ và tiêu diệt các biến chủng trung gian, ít được cải thiện, già hơn; và như vậy các loài được trao cho những đối tượng riêng biệt và được phân định rộng hơn. Những loài chiếm ưu thế thuộc những nhóm lớn hơn có xu hướng sinh ra những dạng mới và chiếm ưu thế; do đó mỗi nhóm lớn thường có xu hướng trở nên lớn hơn. Cùng lúc đó có những tính trạng phân ly hơn. Nhưng do không phải tất cả các nhóm lớn đều thành công trong việc gia tăng kích cỡ, vì thế giới không chấp nhận chúng, những nhóm có ưu thế hơn đánh bại những nhóm có ưu thế ít. Xu hướng này, trong những nhóm lớn, để gia tăng kích cỡ và để phân ly tính trạng, cùng với việc bất ngờ hầu như không tránh được của sự tuyệt chủng, giải thích việc sắp xếp mọi dạng sinh vật thành những nhóm thuộc vào những nhóm, tất cả trong một ít lớp lớn mà hiện nay chúng ta thấy quanh chúng ta và những nhóm luôn luôn phổ biến. Sự kiện lớn về việc nhóm tất cả sinh vật này đối với tôi hoàn toàn không có thể giải thích theo học thuyết của tạo hoá.

Chọn lọc tự nhiên tác động chủ yếu bằng cách tích luỹ những biến đổi có lợi, kế tiếp nhau, nhỏ, nó không tạo ra những thay đổi đột ngột và lớn, nó chỉ tác động bằng những bước chậm và rất ngắn, do vậy, nguyên tắc 'Tự nhiên không tạo ra bước nhảy vọt' mà mỗi sự bổ sung mới vào kiến thức của chúng ta có xu hướng làm cho chính xác hơn, theo lý thuyết này chỉ có thể hiểu được bằng lý trí. Chúng ta có thể thấy dễ dàng tại sao tự nhiên hoang phí về biến chủng nhưng lại hà tiện về đổi mới. Nhưng không ai có thể giải thích tại sao đây là một quy luật của tự nhiên, đó là các loài được tạo ra một cách độc lập.

Nhiều sự kiện khác, theo tôi, có thể dùng lý thuyết này giải thích được. Thật là kỳ lạ khi một con chim, dưới dạng chim gõ kiến, được tạo ra để săn các côn trùng trên mặt đất làm mồi; khi những con ngỗng vùng cao không bao giờ hoặc hiếm khi bơi được tạo ra với những bàn chân bẹt; khi một con chim hét được tạo ra để lặn và ăn những côn trùng sống dưới nước; và khi một con chim hải âu được tạo ra với cấu trúc và những tập quán làm nó thích hợp với đời sống một con chim *alca* hoặc một con chim lặn ! và tiếp tục với vô số các ví dụ khác. Nhưng theo quan điểm mỗi loài luôn tìm cách gia tăng số lượng, với chọn lọc tự nhiên luôn sẵn sàng làm cho những con cháu của những loài biến đổi chậm thích nghi với những nơi bỏ trống hoặc nơi có chủ chưa đúng trong tự nhiên, những hiện tượng này không còn kỳ lạ nữa và có lẽ được thấy trước.

Khi chọn lọc tự nhiên tác động bằng cạnh tranh, nó làm cho cư dân của một vùng thích nghi chỉ với mức độ hoàn hảo của đồng minh của nó do vậy chúng ta cảm thấy không ngạc nhiên về cư dân của bất kỳ vùng đất nào, mặc dù theo quan niệm phổ biến cho rằng chúng được tạo ra một cách đặc biệt và thích nghi với vùng đất đó, chúng đang bị những cư dân hợp thuỷ thổ từ vùng đất khác đánh và chiếm chỗ. Chúng ta cũng không ngạc nhiên nếu mọi sự sắp đặt trong tự nhiên không hoàn hảo tuyệt đối, theo mức mà chúng ta có thể phán đoán. Và nếu một số chúng là đáng ghét so với sự thích nghi lý tưởng của chúng ta. Chúng ta không cần ngạc nhiên về nốt đốt của con ong làm chính con ong đó chết; về việc những con ong mật đực được tạo ra với số lượng lớn như vậy cho một hoạt động đơn giản và rồi bị những chị em gái vô sinh của chúng giết thịt; về sự thừa thải phấn hoa đáng ngạc nhiên của cây thông; về lòng căm thù có tính bản năng của con ong chúa với những đứa con gái có thể sinh sản của chúng; về con tò vò sống trong cơ thể sống của những con sâu bướm và về những trường hợp khác. Điều kỳ diệu thật ra, theo thuyết chọn lọc tự nhiên, là trong nhiều trường hợp hơn nữa không thấy sự khiếm khuyết của sự hoàn hảo tuyệt đối.

Những quy luật phức tạp và còn ít được biết đến điều khiển sự biến đổi, theo mức mà chúng ta có thể thấy, là tương tự với những quy luật điều khiển sự tạo ra những dạng sinh vật gọi là đặc hiệu. Trong cả hai trường hợp những điều kiện vật lý dường như tạo ra những hậu quả ít

trực tiếp; tuy vậy khi các biến chủng đi vào bất kỳ vùng đất nào chúng đôi khi áp dụng một số tính trạng của các loài mà thích hợp với vùng đất đó. Ở cả loài và biến chủng việc sử dụng và không sử dụng cơ quan nào đó tạo ra một số tác dụng; bởi vì khó mà chống lại kết luận này, ví dụ, khi chúng ta nhìn vịt đần độn có cánh mà không bay được, trong tình trạng giống như vịt nhà; hoặc khi chúng ta nhìn con *tucutucu* trong hang đôi khi bị mù và khi nhìn một số chuột chũi, chúng thường mù, mắt của chúng bị da che phủ; hoặc khi nhìn động vật mù sống trong các hang tối tăm ở Mỹ và châu Âu. Ở cả hai, biến chủng và loài, mối liên quan về phát triển có vẻ có vai trò quan trọng nhất do vậy khi một bộ phận được thay đổi thì các bộ phận khác nhất thiết phải thay đổi. Ở cả hai, biến chủng và loài, sự lai giống trở lại những tính trạng đã mất xảy ra từ lâu. Thuyết tạo hoá không làm thế nào giải thích được sự xuất hiện thỉnh thoảng của những cái sọc trên lưng và chân một số loài ngựa và con lai của chúng. Giải thích hiện tượng này thật là đơn giản nếu chúng ta tin rằng những loài này có nguồn gốc từ một tổ tiên có sọc, cùng một cách như một vài nòi bồ câu nhà có nguồn gốc từ bồ câu núi có vạch kẻ dọc và xanh!

Theo quan điểm phổ biến mỗi loài được tạo ra một cách độc lập, tại sao những tính trạng đặc biệt mà nhờ những tính trạng này các loài thuộc cùng một giống khác với nhau, dễ biến đổi hơn những tính trạng chung mà tất cả họ đều tán thành? Ví dụ, tại sao màu hoa rất dễ biến đổi ở bất kỳ một loài nào trong giống, nếu những loài khác, được cho là được tạo ra một cách độc lập, có màu hoa khác với những loài cùng thuộc một giống lại có hoa màu giống nhau? Nếu các loài chỉ là các biến chủng rõ ràng, những tính trạng trở nên cố định ở mức độ cao, chúng ta có thể hiểu hiện tượng này bởi vì chúng đã biến đổi từ khi chúng phân nhánh từ một tổ tiên chung về một số tính trạng nhờ đó chúng trở nên khác biệt với nhau; và do đó những tính trạng này dễ biến đổi hơn những tính trạng chung được di truyền mà không thay đổi qua một thời gian dằng dặc. Học thuyết của tạo hoá không giải thích được tại sao một bộ phận phát triển theo cách rất bất thường ở bất kỳ một loài nào thuộc một giống và như vậy, vì chúng ta có thể suy ra, những bộ phận rất quan trọng của một loài phải rất dễ biến đổi; nhưng theo tôi, từ khi một vài loài tách ra từ một tổ tiên chung, bộ phận này đã trải qua một mức độ không bình thường về biến đổi và do

đó chúng ta phải mong rằng bộ phận này hãy còn biến đổi. Nhưng một bộ phận có thể phát triển theo cách rất không bình thường, giống như cánh của con dơi, và tuy không còn dễ biến đổi hơn bất kỳ cơ quan khác, nếu bộ phận là chung cho nhiều dạng thấp hơn, nghĩa là, nếu nó được di truyền trong thời gian rất lâu thì trong trường hợp này nó sẽ xếp là hằng định nhờ chọn lọc tự nhiên liên tục, lâu dài.

Nhìn qua những bản năng, một số là kỳ lạ, chúng không đưa ra khó khăn hơn cấu tạo cơ thể theo thuyết chọn lọc tự nhiên đưa ra những biến đổi liên tiếp, nhỏ nhưng có lợi. Như vậy, chúng ta có thể hiểu tại sao tự nhiên đi những bước từ dễ lên khó trong việc ban cho những động vật khác nhau thuộc cùng một lớp một số bản năng. Tôi đã cố gắng chỉ ra nguyên lý lại giống dần dần như thế nào trong khả năng thiết kế đáng khâm phục của một tổ ong. Tập quán đôi khi không còn nghi ngờ gì nữa đóng vai trò trong việc biến đổi những bản năng; nhưng tập quán chắc chắn không thể thiếu được, như chúng ta thấy, trong trường hợp những côn trùng trung tính, chúng không để lại con cháu để di truyền những tác dụng của tập quán liên tục kéo dài. Theo quan điểm mọi loài thuộc cùng giống có nguồn gốc từ bố mẹ chung và đã di truyền nhiều rồi, chúng ta có thể hiểu tại sao chính những loài có liên quan, khi được đặt dưới những điều kiện khác nhau đáng kể phải tuân theo gần như những tập quán tương tự; ví dụ, tại sao chim hét ở Nam Mỹ lót tổ mình bằng bùn giống như các loài ở nước Anh chúng ta. Theo quan điểm những bản năng có được một cách chậm chạp qua chọn lọc tự nhiên chúng ta không cần phải ngạc nhiên với vài bản năng rõ ràng là chưa hoàn hảo và có khả năng sai lầm, và với vài bản năng làm cho những động vật khác phải chịu đựng.

Nếu các loài chỉ là các biến chủng thường trực và hiển nhiên thì chúng ta có thể thấy ngay tại sao con cháu lai chéo của chúng phải tuân theo cũng những quy luật phức tạp về mức độ và kiểu tương ứng với bố mẹ chúng - được tiếp thu lẫn nhau trong những lần lai tiếp theo và về những điểm như vậy - như con cháu lai chéo của các biến chủng đã biết. Trái lại, đây là những hiện tượng lạ nếu các loài được tạo ra một cách độc lập và các biến chủng được tạo ra theo những quy luật thứ yếu.

Nếu chúng ta thừa nhận rằng các tài liệu địa chất học là khiếm khuyết ở mức cực độ thì những sự kiện như vậy mà các tài liệu đưa ra,

ủng hộ cho thuyết về di truyền có biến đổi. Các loài mới vào cuộc chậm chạp và ở các giai đoạn nối tiếp nhau; và số lượng biến đổi sau những khoảng thời gian tương đương nhau là rất khác nhau ở các nhóm khác nhau. Sự tuyệt chủng của những loài và của các nhóm loài đã đóng một phần đáng chú ý trong lịch sử thế giới hữu cơ xảy ra sau đó hầu như không tránh được theo nguyên lý của chọn lọc tự nhiên; bởi vì các dạng mới và có cải thiện thay thế cho các dạng già. Không có loài đơn độc nào, cũng không có các nhóm loài nào tái xuất hiện khi chuỗi bình thường của các thế hệ một khi bị phá vỡ. Sự phổ biến dần dần của các dạng có ưu thế, với sự biến đổi của con cháu, làm cho các dạng sinh vật, sau những khoảng thời gian dài, xuất hiện giống như chúng đã biến đổi đồng thời khắp thế giới. Hiện tượng các hoá thạch còn lại của mỗi lớp địa tầng là ở trạng thái trung gian về tính trạng ở mức nào đó giữa các hoá thạch nằm trong các lớp địa tầng trên và dưới, được giải thích một cách đơn giản là do vị trí trung gian của chúng trong chuỗi con cháu. Hiện tượng rất quan trọng rằng mọi sinh vật đã tuyệt chủng cùng thuộc hệ thống với những sinh vật gần đây hoặc là thuộc cùng nhóm hoặc là thuộc những nhóm trung gian xảy ra do những sinh vật đang còn sống và những sinh vật đã tuyệt chủng là con cháu của bố mẹ chung. Bởi vì những nhóm có nguồn gốc từ một tổ tiên cổ xưa thường có tính trạng phân ly nên tổ tiên cùng với con cháu ban đầu của nó sẽ thường là trung gian về tính trạng khi so với con cháu sau này của nó; và như vậy chúng ta có thể thể hiểu tại sao một hoá thạch càng cổ xưa thì nó càng giữ vị trí ở mức độ trung gian nào đó giữa các nhóm đang tồn tại và các nhóm có liên quan. Những dạng sinh vật gần đây thường được xem, theo cảm giác hơi mơ hồ, là cao hơn những dạng sinh vật đã tuyệt chủng và cổ xưa; và chúng cũng cao hơn nhiều vì chúng là những dạng sinh vật muộn hơn và cải thiện nhiều hơn đã chiến thắng những sinh vật già hơn và ít cải thiện hơn trong cuộc đấu tranh sinh tồn. Cuối cùng, quy luật thời gian chịu đựng kéo dài của các dạng sinh vật có liên quan trên cùng một lục địa. - thú có túi ở Úc, thú thiếu răng ở châu Mỹ và những trường hợp tương tự khác - là dễ hiểu, bởi vì trong vùng đất xác định, những dạng sinh vật đã tuyệt chủng và những dạng sinh vật gần đây có liên hệ với nhau một cách tự nhiên qua con cháu.

Xem xét về sự phân bố theo địa lý, nếu chúng ta thừa nhận rằng trong diễn tiến lâu dài của thời gian đã có nhiều sự di cư từ một phần này đến phần khác của thế giới, do những biến đổi địa chất và khí hậu ban đầu và do nhiều phương tiện chưa biết và không thường xuyên của sự phân tán, lúc đó chúng ta có thể hiểu rằng, theo thuyết dòng dõi có biến đổi, phần lớn những sự kiện quan trọng trong sự phân bố. Chúng ta có thể hiểu tại sao có một sự song song rất gây ấn tượng trong sự phân bố của các sinh vật trong không gian và trong sự kế tiếp nhau về mặt địa chất theo thời gian; bởi vì trong cả hai trường hợp sinh vật được liên kết nhờ dây ràng buộc của các thế hệ thông thường và những phương tiện biến đổi là giống nhau. Chúng ta thấy ý nghĩa đầy đủ của hiện tượng kỳ lạ, phải gây ấn tượng cho mỗi một du khách, đó là, trên cùng lục địa, trong những điều kiện hay thay đổi khác nhau nhất, dưới tác dụng của nhiệt và cái lạnh, trên núi hay đất thấp, trên sa mạc hay đầm lầy, phần lớn cư dân trong mỗi lớp lớn có liên quan đơn giản; bởi vì chúng thường là con cháu của cùng một tổ tiên và những loài mới định cư sớm. Cũng theo nguyên lý này của sự di dân ban đầu, trong hầu hết trường hợp kết hợp với sự biến đổi, chúng ta có thể hiểu, nhờ sự giúp đỡ của thời kỳ băng hà, sự giống nhau của một ít thực vật và đồng minh gần gũi với nhiều loại khác, trên những núi xa nhất, dưới những khí hậu khác nhau nhất và giống như những đồng minh của một số cư dân biển ở những vùng có nhiệt độ ôn hoà phía bắc và phía nam, mặc dù bị tách nhau ra bởi đại dương giữa hai chí tuyến. Mặc dù hai vùng có thể có những điều kiện vật lý cho đời sống giống nhau, chúng ta cần cảm thấy không ngạc nhiên về cư dân của chúng khác nhau rộng rãi, nếu chúng hoàn toàn tách biệt với nhau trong một thời gian dài; bởi vì mối quan hệ giữa sinh vật và sinh vật là quan trọng nhất trong các mối quan hệ và bởi vì hai vùng sẽ có những loài mới định cư từ vài nguồn thứ ba hoặc từ lẫn nhau, vào những thời điểm khác nhau và theo những tỉ lệ khác nhau diễn tiến của sự biến đổi ở hai vùng không tránh khỏi sẽ khác nhau.

Theo quan điểm này về sự di cư, với những biến đổi xảy ra sau này chúng ta có thể hiểu tại sao những hải đảo thì có ít loài sinh sống nhưng trong số chúng nhiều loài là kỳ dị. Chúng ta có thể hiểu rõ ràng tại sao những động vật này không thể vượt qua biển rộng như ếch và những

động vật có vú sống trên cạn không sống trên hải đảo; và trái lại, tại sao các loài mới và kỳ dị của dơi, không băng qua biển được, lại thường được thấy trên những hòn đảo xa đất liền. Những sự kiện như có những loài kỳ dị của dơi và không có những động vật có vú khác trên các hải đảo là hoàn toàn không giải thích được theo thuyết về những tác động độc lập của tạo hoá.

Sự tồn tại của các loài đại diện hoặc các loài có liên hệ gần gũi ở bất kỳ hai vùng nào, theo thuyết về dòng dõi có biến đổi, ngụ ý rằng cùng bố mẹ ban đầu sống ở cả hai vùng và chúng ta thấy hầu như không thay đổi rằng bất kỳ ở đâu mà nhiều loài liên hệ gần gũi với nhau sống ở hai vùng, vài loài tương đồng với cả hai vẫn tồn tại. Bất cứ nơi đâu mà nhiều loài tuy có liên hệ gần gũi nhưng vẫn riêng biệt thì nhiều dạng và biến chủng chưa rõ của cùng những loài đó cũng xảy ra tương tự. Đó là quy luật của tính phổ biến cao cho rằng cư dân của mỗi vùng có quan hệ với cư dân của nguồn gần nhất dù có nguồn gốc từ đâu. Chúng ta thấy điều này ở hầu hết động và thực vật của quần đảo Galapagos, của những đảo Juan Fernandez và những đảo ở châu Mỹ khác có liên quan một cách gây ấn tượng nhất với động vật và thực vật ở đại lục châu Mỹ; và những động, thực vật ở quần đảo Cape de Verde với những đảo châu Phi khác với đại lục châu Phi. Phải thừa nhận rằng những hiện tượng này không nhận được sự giải thích nào từ thuyết sáng tạo.

Như chúng ta đã thấy, hiện tượng mà sinh vật hiện tại và trước đây tạo thành một hệ thống tự nhiên lớn, với nhóm phụ của nhóm và với những nhóm đã tuyệt chủng thường nằm giữa các nhóm hiện nay, là có thể nhận thức được bằng trí óc theo thuyết chọn lọc tự nhiên với sự tuyệt chủng bất ngờ và phân ly tính trạng. Cũng theo những nguyên lý tương tự chúng ta thấy mối quan hệ qua lại của các loài và các giống trong mỗi lớp là rất phức tạp và loanh quanh. Chúng ta thấy tại sao một số tính trạng có ích hơn nhiều tính trạng khác theo phân loại; - tại sao những tính trạng thích nghi, mặc dù rất quan trọng cho sinh vật, hầu như không quan trọng gì trong sự phân loại; tại sao những tính trạng có nguồn gốc từ các bộ phận thô sơ, mặc dù không có tác dụng cho sinh vật, thường có giá trị phân loại cao; và tại sao những tính trạng của bào thai là những tính trạng có giá trị nhất. Mối quan hệ qua lại thực sự của mọi

sinh vật là do sự di truyền hay do tính cộng đồng của con cháu. Hệ thống tự nhiên là một sự sắp xếp theo phả hệ, trong đó chúng ta phải phát hiện ra những dòng dõi con cháu nhờ những tính trạng cố định tuy rằng tầm quan trọng cho sự sống của chúng có thể nhỏ.

Hệ thống xương thì giống nhau ở bàn tay người, cánh của con dơi, vây cá heo và chân ngựa, - số lượng giống nhau của các đốt sống tạo nên cổ của con hươu cao cổ và của con voi - và vô số những hiện tượng như thế, tự bản thân chúng giải thích được ngay theo lý thuyết về dòng dõi có những biến đổi nhỏ kế tiếp nhau và chậm chạp. Kiểu cách giống nhau trong cánh và chân của con dơi mặc dù được dùng với những mục đích khác nhau, - hàm và chân của con cua, - cánh hoa, nhị và nhuỵ hoa cũng tương tự có thể hiểu được bằng nhận thức của lý trí theo quan điểm biến đổi dần dần của các bộ phận hoặc các cơ quan mà chúng là giống nhau ở tổ tiên ban đầu của mỗi lớp. Theo nguyên lý những biến đổi kế tiếp nhau không thường xảy ra sau giai đoạn sớm và được di truyền không phải trong giai đoạn sớm của cuộc sống tương ứng, chúng ta có thể thấy rõ ràng tại sao các phôi của động vật có vú, chim, bò sát và cá là giống nhau một cách rất gần gũi và rất không giống nhau ở những trạng thái trưởng thành. Chúng ta có thể hết ngạc nhiên về phôi của một động vật có vú thở bằng không khí hoặc chim có những đường rạch như mang cá và động mạch chạy thành những cuộn giống như phôi của cá phải thở bằng không khí hoà tan trong nước, bằng sự trợ giúp của mang cá.

Việc không sử dụng thường có xu hướng làm cơ quan đó thu nhỏ lại, đôi khi có chọn lọc tự nhiên giúp đỡ, khi nó trở nên vô dụng do tập quán thay đổi hoặc do điều kiện sống thay đổi và chúng ta có thể hiểu rõ ràng ý nghĩa của các cơ quan thô sơ theo quan điểm này. Nhưng việc không sử dụng và chọn lọc thường sẽ tác động lên mỗi sinh vật, khi nó trở nên trưởng thành và làm hết vai trò trong cuộc đấu tranh sinh tồn và như vậy sẽ có ít tác động lên một cơ quan trong giai đoạn sớm của cuộc đời; do vậy cơ quan này sẽ không bị giảm nhiều và làm cho trở nên sơ khai ở tuổi này. Ví dụ, con bê được di truyền răng, mà không bao giờ cắt qua hàm trên, từ tổ tiên sớm có răng phát triển; và chúng ta có thể tin rằng răng ở động vật trưởng thành bị giảm đi do sự không dùng hoặc do lưỡi và vòm miệng được chọn lọc tự nhiên làm cho thích hợp với việc gặm chồi non mà không

cần chúng giúp đỡ; trái lại ở con bê, răng được để yên không đụng đến do chọn lọc hoặc sự không sử dụng và theo nguyên lý di truyền ở tuổi tương ứng răng được di truyền từ thời xưa tới ngày nay. Theo quan điểm từng sinh vật và từng cơ quan riêng biệt đã được tạo ra một cách đặc biệt, không thể giải thích hoàn toàn những cơ quan này, giống như răng của con bê khi còn là bào thai hoặc giống như những cánh bị quăn lại dưới vỏ bọc cánh được hàn lại của một số con bọ cánh cứng, như vậy thường mang dấu ấn rõ ràng của sự vô dụng! Người ta có thể nói tự nhiên dồn tâm trí để nhận ra, nhờ các cơ quan tương tự và cơ quan thô sơ, kế hoạch biến đổi mà dường như chúng ta sẽ không cố hiểu.

Bây giờ, tôi tóm tắt những sự kiện và quan tâm chính mà đã hoàn toàn thuyết phục tôi rằng loài đã biến đổi và hãy còn biến đổi một cách chậm chạp nhờ sự bảo tồn và tích luỹ những biến đổi có lợi không đáng kể kế tiếp nhau. Người ta có thể hỏi, tại sao tất cả các nhà tự nhiên học và địa chất học xuất sắc đang sống đều từ chối quan điểm về sự biến đổi của các loài? Người ta không chấp nhận rằng các sinh vật trong tự nhiên là đối tượng không biến đổi, người ta không chứng minh rằng số lượng biến đổi trong diễn tiến lâu dài thì bị giới hạn. Không có sự phân biệt rõ ràng giữa các loài và biến chủng rõ ràng. Người ta không thể duy trì việc cho rằng các loài khi được lai chéo thì lúc nào cũng không sinh đẻ được và các biến chủng thì lúc nào cũng có thể sinh sản; hoặc sự không sinh sản là dấu hiệu và khả năng thiên phú của tạo hoá. Niềm tin rằng các loài là không đổi hầu như là tất yếu khi người ta nghĩ lịch sử thế giới là thời gian ngắn; và hiện tại chúng ta có được vài ý tưởng về khoảng thời gian, dù không có bằng chứng nhưng chúng ta có khuynh hướng cho rằng tài liệu địa chất học là quá hoàn hảo đến mức nó có khả năng cung cấp cho chúng ta bằng chứng đơn giản về sự biến đổi của các loài, nếu chúng đã trải qua biến đổi.

Nhưng nguyên nhân chính của bản chất miễn cưỡng của chúng ta để thừa nhận rằng một loài sinh ra một loài riêng biệt và khác, là việc chúng ta thường chậm trong việc thừa nhận bất kỳ thay đổi lớn nào mà chúng ta không thấy các bước trung gian. Khó khăn là tương tự bởi vì quá nhiều nhà địa chất học cảm thấy như vậy, khi Lyell đầu tiên khăng khăng cho rằng các dãy vách đá dài ở nội địa được hình thành, các thung lũng lớn được đào lên do tác dụng chậm chạp của sóng bờ biển. Trí óc

không thể nắm bắt ý nghĩa đầy đủ của thời hạn một trăm triệu năm, nó không thêm vào và nắm được tác động đầy đủ của nhiều biến đổi nhỏ nhặt, tích luỹ trong một số thế hệ vô hạn.

Mặc dù tôi hoàn toàn bị thuyết phục về tính chân thật của những quan điểm đưa ra trong tập này dưới dạng một bài tóm tắt, không có nghĩa là tôi mong thuyết phục các nhà tự nhiên học có kinh nghiệm mà trí óc của họ được trang bị với vô số hiện tượng mà mọi người đều thấy, trong thời gian dài, từ quan điểm đối nghịch trực tiếp với quan điểm của tôi. Thật quá dễ để che giấu sự ngu dốt của chúng ta dưới những diễn đạt như "kế hoạch của tạo hoá", "sự thống nhất các đề cương"v.v... và nghĩ rằng chúng ta đưa ra sự giải thích khi chúng ta chỉ nói lại một hiện tượng bằng cách khác. Bất kỳ ai mà khuynh hướng của họ là làm nặng thêm những khó khăn không giải thích được hơn là giải thích một số hiện tượng chắc chắn sẽ bác bỏ lý thuyết của tôi. Một số nhà tự nhiên học được phú cho trí óc rất linh hoạt và đã bắt đầu nghi ngờ tính không thay đổi của các loài, có thể bị tập sách này ảnh hưởng; nhưng tôi hướng về với niềm quả quyết vào tương lai, vào các nhà tự nhiên học trẻ và đang lên, những người sẽ có thể nhìn hai mặt của vấn đề với tính công bằng. Bất cứ ai được dẫn dắt để tin rằng các loài có thể biến đổi sẽ làm một việc tốt bằng cách biểu lộ một cách chu toàn sự nhận thức của mình; bởi vì chỉ bằng cách như vậy thì gánh nặng thiên kiến về đề tài này mới bị áp đảo lấy đi.

Một số nhà tự nhiên học nổi tiếng sau này công bố niềm tin của họ rằng vô số loài có tiếng trong mỗi giống không phải là loài thực sự; nhưng những loài khác là loài thực sự, nghĩa là chúng được tạo ra một cách độc lập. Đối với tôi đây có vẻ là nhắm đến một kết luận kỳ lạ. Họ thừa nhận rằng vô số dạng sinh vật mà sau này bản thân họ nghĩ là những tạo vật đặc biệt và phần lớn các nhà tự nhiên học vẫn xem là như vậy và những dạng sinh vật sau này có những đặc điểm bên ngoài rất đặc trưng của loài thật sự, - họ thừa nhận rằng những loài này được tạo ra nhờ biến đổi nhưng họ từ chối mở rộng tới cùng quan điểm về những dạng sinh vật khác nhau ít ỏi và những dạng sinh vật khác. Tuy vậy, họ không ngụy biện là họ có thể xác định rõ, hoặc thậm chí phỏng đoán, cái nào là những dạng sinh vật được sáng tạo ra và cái nào được tạo ra nhờ những quy luật thứ yếu. Họ thừa nhận sự biến đổi là nguyên nhân thực sự trong một

trường hợp, họ tuỳ tiện từ chối điều đó trong các trường hợp khác mà không chỉ ra bất kỳ sự khác biệt nào trong hai trường hợp. Rồi ngày đó sẽ đến khi người ta đưa ra hình ảnh minh họa tỉ mỉ của sự mù quáng của định kiến. Những tác giả này dường như không giật mình nhiều hơn trước những hoạt động kỳ lạ của tạo hoá so với trước việc sinh nở bình thường. Nhưng họ có thật sự tin rằng tại vô số giai đoạn trong lịch sử trái đất một số nguyên tử cơ bản được lệnh đột ngột loé lên thành tổ chức sống? Họ có tin rằng mỗi một tác động của tạo hoá thì có một hoặc nhiều cá thể được tạo ra không? Có phải vô số động vật và thực vật được tạo ra dưới dạng trứng hay hạt giống hay dưới dạng đã trưởng thành? Trong trường hợp động vật có vú, có phải chúng được tạo ra do những dấu ấn sai lầm của dinh dưỡng từ trong bụng mẹ? Mặc dù các nhà tự nhiên học yêu cầu rất thích đáng việc giải thích hoàn chỉnh từng khó khăn từ những người tin vào sự thay đổi của các loài, còn về phần mình thì họ bỏ qua toàn bộ vấn đề về sự xuất hiện đầu tiên của các loài bằng sự im lặng cung kính.

Người ta có thể hỏi tôi mở rộng học thuyết về sự biến đổi của các loài xa đến đâu. Câu hỏi này khó trả lời bởi vì chúng ta càng xem xét nhiều dạng riêng biệt thì quá nhiều lý luận mất hiệu lực. Nhưng một số lý luận nặng ký nhất mở rộng rất nhiều. Mọi thành viên trong toàn bộ các lớp có thể liên kết với nhau bằng những chuỗi quan hệ và tất cả có thể được xếp theo cùng nguyên tắc, thành các nhóm phụ cho các nhóm. Đôi khi hoá thạch vẫn còn xu hướng lấp đầy các khoảng thời gian rất rộng giữa các bộ đang sống. Những cơ quan trong tình trạng thô sơ cho thấy một cách đơn giản rằng tổ tiên ban đầu có một cơ quan trong tình trạng phát triển hoàn toàn; và trong một số trường hợp điều này nhất thiết ngụ ý một số lượng lớn biến đổi ở con cháu. Trong cả lớp thì những cấu trúc khác nhau được tạo ra theo cùng một kiểu và ở giai đoạn phôi thai thì các loài giống nhau một cách gần gũi. Do đó, tôi không hoài nghi rằng thuyết dòng dõi có biến đổi bao quát mọi thành viên trong cùng lớp. Tôi tin rằng động vật có nguồn gốc từ phần lớn chỉ bốn hoặc năm ông tổ và thực vật từ số lượng tương đương hoặc ít hơn.

Phép loại suy dẫn tôi một bước xa hơn, đó là, tin rằng tất cả động vật và thực vật có nguồn gốc từ một vài nguyên mẫu. Nhưng phép loại suy

có thể là một hướng dẫn giả dối. Tuy rằng sinh vật thì nhiều, trong thành phần hoá học của chúng, các nang mầm của chúng, cấu trúc tế bào của chúng và những quy luật phát triển và sinh sản của chúng. Chúng ta thấy điều này thậm chí trong những trường hợp quá tầm thường như là cũng chất độc đó thường tác động lên động vật và thực vật giống nhau; hoặc là con sâu vú lá (*gall fly*) tạo ra chất độc làm cho cây gỗ sồi và hồng dại phát triển khổng lồ. Do đó tôi phải suy luận từ phép loại suy rằng có lẽ toàn bộ sinh vật đã từng sống trên trái đất có nguồn gốc từ một số dạng nguyên thuỷ mà đời sống đầu tiên được thì thào qua đó. Khi những quan điểm được ấp ủ trong tập này về nguồn gốc các loài, hoặc khi những quan điểm loại suy được thừa nhận phổ biến, chúng ta có thể thấy trước lờ mờ rằng sẽ có một cuộc cách mạng đáng kể trong lịch sử thế giới. Các nhà hệ thống học sẽ có thể theo đuổi công việc của họ như hiện nay nhưng họ sẽ không bị ám ảnh liên tục bởi mối nghi ngờ không rõ rệt là dạng sinh vật này hoặc sinh vật kia có phải là loài cốt yếu không. Tôi cảm thấy chắc chắn về điều này, với kinh nghiệm, tôi nói sẽ không có giảm nhẹ chút nào. Những cuộc tranh luận không dứt về việc 50 loài cây mâm xôi ở nước Anh là các loài thật sự hay không sẽ chấm dứt. Các nhà hệ thống học sẽ chỉ phải quyết định (không có việc này thì sẽ dễ dàng) bất kỳ một dạng sinh vật nào cũng đủ bất biến và riêng biệt với những dạng sinh vật khác, có thể xác định rõ và nếu có thể định nghĩa thì các sự khác biệt có đủ quan trọng để xứng đáng mang một cái tên đặc hiệu không. Điểm sau cùng sẽ trở thành mối quan tâm căn bản hơn hiện nay; bởi vì sự khác nhau, dù nhỏ, giữa bất kỳ hai dạng sinh vật nào, nếu không bị các mức độ trung gian pha trộn, thì phần lớn các nhà tự nhiên học xem chúng như điều kiện đủ để nâng cả hai dạng sinh vật lên mức loài. Sau đây, chúng ta sẽ bị buộc phải biết rằng sự riêng biệt duy nhất giữa các loài và các biến chủng rõ ràng, người ta đã biết hoặc đã tin được liên kết với ngày nay nhờ các mức độ trung gian, trái lại ở loài thì ban đầu liên kết như vậy. Do vậy, dù không hoàn toàn chối bỏ mối quan tâm về các mức độ trung gian hiện tại giữa bất kỳ hai dạng sinh vật nào, chúng ta sẽ bị dẫn đến việc cân nhắc cẩn thận hơn và đánh giá cao hơn mức độ khác nhau thật sự giữa chúng. Hoàn toàn có thể là các dạng sinh vật hiện tại thường được xem chỉ là các biến chủng, trong tương lai được xem là xứng đáng với những

cái tên đặc hiệu, ví dụ cây hoa anh thảo và cây anh thảo hoa vàng; và trong trường hợp này ngôn ngữ khoa học và ngôn ngữ phổ biến phù hợp với nhau. Nói một cách ngắn gọn, chúng ta sẽ phải xử lý các loài theo cung cách mà các nhà tự nhiên học đã xử lý các giống, những người thừa nhận rằng các giống chỉ là sự kết hợp nhân tạo cho thuận lợi. Đây không phải là một triển vọng phấn khởi nhưng ít nhất chúng ta sẽ thoát được nghiên cứu vô ích về bản chất không thể khám phá ra và không được khám phá của thuật ngữ loài.

Những phần tổng quát và riêng biệt của lịch sử tự nhiên có được mối quan tâm rất lớn, những thuật ngữ được các nhà tự nhiên học dùng như mối quan hệ về cấu trúc, mối quan hệ, cộng đồng loại, quan hệ cha con, hình thái học, những tính trạng mang tính thích nghi, những bộ phận thô sơ và không phát triển v.v... sẽ không còn là ẩn dụ và sẽ có một ý nghĩa đơn giản. Khi chúng ta không còn xem một sinh vật hoang dại như một chiếc tàu, như một cái gì hoàn toàn vượt khỏi sự hiểu biết của chúng ta, khi chúng ta xem mỗi một sản phẩm của tự nhiên là một cái đã có một lịch sử, khi chúng ta thưởng ngoạn mỗi một cấu trúc phức tạp và riêng biệt xem như là tổng của nhiều sự sáng tạo, mỗi cái có ích cho người sở hữu, gần giống như cách khi chúng ta xem bất kỳ một phát minh cơ học lớn nào là tổng của lao động, kinh nghiệm, lý trí và thậm chí những sai lầm ngớ ngẩn của nhiều công nhân; khi chúng ta nhìn mỗi sinh vật với quan điểm như vậy thì việc nghiên cứu về lịch sử tự nhiên sẽ đến!

Một lĩnh vực chưa ai đặt chân tới và rộng lớn về điều tra sẽ được mở ra về nguyên nhân và các quy luật biến đổi, về tác dụng của việc sử dụng và không sử dụng, về tác dụng trực tiếp của các điều kiện bên ngoài v.v... Việc nghiên cứu các sản phẩm nuôi trong nhà sẽ tăng giá trị rất nhiều. Một biến chủng mới do con người nuôi trồng sẽ là một đề tài hấp dẫn và quan trọng hơn nhiều so với việc nghiên cứu thêm một loài nữa thêm vào số lượng vô cùng lớn các loài đã ghi nhận được. Sự phân loại của chúng ta, theo mức mà họ sẽ làm, sẽ thành khoa phả hệ; và lúc đó đúng là sẽ đưa ra cái mà họ gọi là kế hoạch của tạo hoá. Những quy luật để phân loại không nghi ngờ gì nữa sẽ trở nên đơn giản hơn khi chúng ta có một mục tiêu được xác định rõ trong quan điểm. Chúng ta không có phả hệ hoặc hình vẽ trên phù hiệu; và chúng ta phải phát hiện và lần theo nhiều dòng dõi

phân tán trong những phả hệ tự nhiên nhờ những tính trạng thuộc bất kỳ loại nào mà đã được di truyền từ lâu. Những cơ quan thô sơ sẽ luôn luôn nói về bản chất của những cấu trúc đã mất từ lâu. Loài và các nhóm loài, mà được người ta gọi là khác thường và được gọi một cách kỳ lạ là những hoá thạch sống sẽ giúp chúng ta vẽ nên bức tranh về các nguyên mẫu của mỗi lớp lớn, dù còn không rõ ràng ở mức độ nào đó.

Khi chúng ta có thể cảm thấy chắc chắn rằng tất cả các cá thể trong cùng một loài và tất cả các loài có liên quan gần gũi với nhau của hầu hết các chủng trong một giai đoạn không phải cách đây rất xa có nguồn gốc từ một bố mẹ và đã di cư từ một vài nơi; khi chúng ta biết nhiều hơn về nhiều phương cách di cư, lúc đó, dưới ánh sáng mà phả hệ phát ra và sẽ tiếp tục phát ra, về những biến đổi ban đầu của khí hậu và những biến đổi về độ cao của đất, chắc chắn chúng ta sẽ có thể lần theo dấu vết những sự di cư ban đầu của các cư dân toàn thế giới theo phương cách tuyệt vời. Thậm chí hiện nay, việc so sánh những khác biệt của các sinh vật ở biển tại các phía đối diện của một lục địa và bản chất của các cư dân khác nhau trên lục địa đó liên quan đến những cách nhập cư rõ ràng, có thể soi sáng cho khoa địa lý thời cổ xưa.

Khoa địa lý cao quý mất đi danh tiếng do sự không hoàn hảo cực độ về các tài liệu. Lớp vỏ trái đất với những phần còn lại được gắn vào phải không được xem như là một viện bảo tàng đầy đủ mà chỉ là một sự thu thập nghèo nàn được thực hiện trong lúc rủi ro và những giai đoạn hiếm hoi. Sự tích luỹ mỗi một địa tầng hoá thạch lớn sẽ được nhận biết là có phụ thuộc vào sự trùng hợp bất thường về hoàn cảnh và những khoảng thời gian trống giữa các giai đoạn kế tiếp nhau. Nhưng chúng ta sẽ có thể đánh giá bằng những khoảng thời gian bảo đảm của những khoảng này nhờ so sánh những dạng sinh vật đi trước và tiếp theo. Chúng ta phải thận trọng trong việc cố gắng tìm ta mối tương quan khi hai lớp địa tầng hoàn toàn đương đại có chứa một ít loài giống nhau nhờ sự kế tiếp nhau nói chung của các sinh vật. Bởi vì loài được tạo ra và huỷ diệt do các nguyên nhân vẫn đang còn tồn tại và tác dụng chậm, không phải do những tác động phi thường của tạo hoá và do các tai biến; và bởi vì nguyên nhân quan trọng nhất trong các nguyên nhân làm biến đổi chất hữu cơ là nguyên nhân hầu như độc lập với những điều kiện thực tế có

lẽ bị biến đổi và biến đổi đột ngột, đó là mối quan hệ qua lại giữa sinh vật với sinh vật, - sự cải thiện của một sinh vật này dẫn đến sự cải thiện hoặc sự tuyệt chủng của những sinh vật khác; điều đã xảy ra là những biến đổi chất hữu cơ trong các hoá thạch của các lớp địa tầng liên tiếp nhau có lẽ đóng vai trò như thước đo công bằng về thời gian thực sự đã trôi qua. Tuy nhiên, một số loài giữ một cơ thể không đổi sau một thời gian dài, trong khi trong cùng thời gian đó, một vài trong số những loài này, do di cư đến những vùng đất mới và bước vào cuộc cạnh tranh với những láng giềng thì phải trở nên bị biến đổi; vì vậy chúng ta phải đừng đánh giá quá cao sự chính xác của những biến đổi chất hữu cơ, xem đó là thước đo thời gian. Trong những giai đoạn đầu của lịch sử trái đất, khi những sinh vật còn ít và đơn giản hơn, tốc độ biến đổi có lẽ chậm hơn và lúc buổi đầu của cuộc sống khi có ít sinh vật với cấu trúc cơ thể đơn giản nhất tồn tại thì tốc độ biến đổi ở mức độ chậm tối đa. Toàn bộ lịch sử thế giới, như chúng ta biết hiện nay, mặc dù một thời gian chúng ta hoàn toàn không hiểu nổi, sau này sẽ được xem như chỉ là một mảnh thời gian, so với những thời đại đã qua kể từ sự sống đầu tiên, ông tổ của muôn loài đã tuyệt chủng và hiện đang sống, được tạo ra.

Trong tương lai xa tôi sẽ mở ra những lĩnh vực cho những nghiên cứu quan trọng hơn. Tâm lý học sẽ được đặt trên nền tảng mới, nền tảng của nhu cầu cần thiết cho mỗi năng lượng tinh thần và khả năng nhờ sự thay đổi dần dần từ trạng thái này sang trạng thái kia. Ánh sáng sẽ loé ra về nguồn gốc của con người và lịch sử của nó.

Những tác giả nổi tiếng nhất có vẻ hoàn toàn thoả mãn với quan điểm cho rằng mỗi loài được tạo ra một cách độc lập. Theo tôi nghĩ điều đó phù hợp hơn về điều chúng ta biết về những quy luật áp dụng vào vật chất của Tạo hoá, về việc sinh ra và tuyệt chủng của cư dân trong quá khứ và hiện tại của thế giới phải do những nguyên nhân thứ phát, giống như những nguyên nhân quyết định việc sinh ra và chết đi của từng cá thể. Khi tôi nhìn những sinh vật không phải dưới dạng những tạo vật đặc biệt mà là con cháu trực hệ của một ít sinh vật đã sống lâu trước khi những lớp đầu tiên của hệ Silur lắng đọng, đối với tôi dường như chúng trở nên cao quý. Xem xét từ quá khứ, chúng ta có thể suy đoán một cách an toàn rằng không một loài đang sống nào sẽ truyền lại những nét giống mình không

đổi trong tương lai xa xôi. Và trong số những loài hiện nay đang sống rất ít loài sẽ truyền lại cho con cháu trong tương lai xa; bởi vì cách mà qua đó mọi sinh vật được nhóm lại cho thấy rằng một số lượng loài lớn hơn của mỗi giống và tất cả các loài của nhiều giống đã không để lại con cháu nhưng đã trở nên tuyệt chủng hoàn toàn. Chúng ta trong chừng mực có thể bàn lướt qua về tương lai để nói trước loài nào sẽ là phổ biến và phân bố rộng, thuộc những nhóm ưu thế và lớn hơn cuối cùng thì sẽ chiến thắng và sinh ra những loài mới, ưu thế. Bởi vì mọi sinh vật sống là con cháu trực hệ của những sinh vật đã sống cách đây lâu trước kỷ Silur, chúng ta có thể cảm thấy chắc chắn rằng sự tiếp nối các thế hệ bình thường trước kia không bao giờ bị phá vỡ và không có trận đại hồng thuỷ tàn phá toàn bộ thế giới. Vì vậy chúng ta có thể đánh giá chắc chắn về một tương lai bảo đảm của những bộ dài thời gian khá chênh lệch nhau. Và bởi vì chọn lọc tự nhiên tác động chỉ bằng và vì cái tốt của sinh vật, cho nên mọi khả năng tinh thần và thể xác sẽ có xu hướng tiến tới sự hoàn hảo.

Thật thú vị khi thưởng ngoạn một bờ sông nhộn nhịp, được che phủ bằng nhiều loại thực vật, với chim hót trong những bụi cây, với những côn trùng khác nhau bay nhẹ nhàng qua và với những con giun bò lúc nhúc trong đất ẩm ướt và phản ánh rằng những dạng sinh vật có cấu trúc tinh vi này, chúng rất khác nhau, và sống phụ thuộc lẫn nhau theo một cách rất phức tạp, tất cả do những quy luật đang tác động chung quanh chúng ta tạo ra. Những quy luật này, theo ý nghĩa lớn nhất, là phát triển có sinh sản; sự di truyền mà sự sinh sản ngụ ý; sự biến đổi do những tác động trực tiếp và gián tiếp của điều kiện sống bên ngoài và do việc dùng và không dùng; sự gia tăng quá cao dẫn đến sự đấu tranh sinh tồn, và hậu quả của chọn lọc tự nhiên tạo ra sự phân ly tính trạng và sự tuyệt chủng của những sinh vật ít được cải thiện. Như vậy, do chiến tranh trong tự nhiên, do nạn đói và cái chết, đối tượng được đề cao nhất mà chúng ta có thể tưởng tượng, đó là, sự sinh ra những động vật bậc cao ngay lập tức. Ý định này của cuộc sống có vẻ vĩ đại, với vài khả năng của nó, ban đầu thành một ít dạng sinh vật mới hoặc thành một dạng sinh vật; và trong khi hành tinh này đã trải qua những chu kỳ theo những quy luật cố định của trọng lực, từ những dạng sinh vật không có khởi đầu quá đơn giản, một dạng sinh vật kỳ diệu nhất và đẹp nhất đã và đang tiến triển.

Phụ lục 1

Bản tóm tắt lịch sử quá trình nhận thức về nguồn gốc các loài

Tôi sẽ đưa ra ở đây một bản tóm tắt lịch sử quá trình nhận thức về nguồn gốc các loài. Mãi cho đến gần đây tuyệt đại đa số các nhà tự nhiên học vẫn tin rằng loài là những sản phẩm bất biến và được tạo ra một cách riêng biệt. Nhiều tác giả vẫn đang duy trì quan điểm này. Trái lại, một số ít các nhà tự nhiên học tin rằng loài đã trải qua sự thay đổi và những dạng sinh vật đang tồn tại hiện nay là hậu duệ của của những dạng đã tồn tại trước đây. Nếu chúng ta bỏ qua những tác giả cổ điển , [Aristotle, trong tác phẩm *Physicae Auscultationes* (lib.2, cap.8, s.2), sau khi nói rằng mưa rơi xuống không phải để cho ngô mọc mà chỉ (any more than it fall to) để làm hư hỏng ngô ngoài trời, áp dụng cùng lý lẽ này với cấu tạo cơ thể, và nói thêm rằng (theo ông Claire Grece, người đầu tiên chỉ cho tôi đoạn văn này, dịch), "Vậy cái gì ngăn cản các bộ phận cơ thể có mối quan hệ hoàn toàn ngẫu nhiên này? Ví dụ như răng, ở phía trước thì cần phải bén để cắt, răng hàm thì phẳng để nghiền thức ăn, chúng được tạo ra không phải nhằm mục đích đó mà chỉ là kết quả ngẫu nhiên. Và cũng theo cùng một kiểu như vậy, các hiện tượng khác dường như có tồn tại một sự thích nghi với kết cục. Do vậy, mọi vật, (nghĩa là tất cả mọi bộ phận của một toàn thể) xuất hiện vì một cái khác thì nó sẽ được bảo tồn nhờ tính tự động nội tại còn bất cứ cái gì mà không được tạo thành như vậy đã bị diệt vong và sẽ bị diệt vong". Ở đây, chúng ta thấy nguyên lý chọn lọc tự nhiên đã được hiện ra lờ mờ nhưng Aristotle đã hiểu nguyên lý này ít ỏi như thế nào thì các giải thích về sự hình thành của răng đã cho thấy như vậy.)] Chỉ nói qua về vấn đề này, tác giả đầu tiên trong thời hiện đại bàn về nó trên một tinh thần khoa học chính

là Buffon[1] nhưng vì ý kiến của Buffon thay đổi thất thường ở các thời điểm khác nhau, và vì ông không bàn về nguyên nhân hoặc phương thức mà loài biến đổi nên tôi không đưa ra chi tiết ở đây.

Lamarck là người đầu tiên đưa ra những kết luận gây nhiều chú ý về đề tài này. Nhà tự nhiên học thực sự nổi tiếng này đưa ra ý kiến của mình lần đầu tiên vào năm 1801; sau này ông đã mở rộng quan điểm này vào năm 1809 trong cuốn *Philosophie Zoologique*, và sau này, năm 1815, trong Lời nói đầu cho cuốn *Hist. Nat. des Animaux sans Vertèbres*. của ông. Trong những cuốn sách này, ông dựng lên học thuyết cho rằng mọi loài, kể cả con người có dòng dõi từ những loài khác. Trước hết ông đã làm một việc xuất sắc là tạo ra sự chú ý về một việc rất có thể xảy ra là mọi biến đổi trong thế giới hữu cơ cũng như vô cơ là kết quả của quy luật chứ không phải của sự can thiệp huyền bí. Dường như kết luận về những biến đổi tiệm tiến của loài của Lamarck chủ yếu là do khó khăn khi phân biệt loài và giống, do mức độ hoàn hảo tăng dần lên ở một số nhóm và do sự tương tự nhau của những sản phẩm thuần hoá. Khi xét về các phương tiện để biến đổi, ông đã quy tác động trực tiếp của điều kiện thực thể của đời sống cho sự lai chéo giữa các dạng sống đang tồn tại và quy nhiều cho việc sử dụng hay không sử dụng, nghĩa là do tác dụng của tập tính. Hình như Lamarck quy cho tác dụng của tập tính tạo nên mọi thích nghi hoàn hảo trong tự nhiên; - ví dụ như hươu cao cổ có cổ dài là để gặm chồi non trên cây nhưng ông cũng tin vào quy luật về sự phát triển theo hướng ngày càng tốt hơn, và bởi vì các dạng sống có xu hướng phát triển như vậy cho nên để giải thích về việc ngày nay vẫn tồn tại những sự sống đơn giản, ông vẫn một mực cho rằng những dạng sống như vậy hiện nay được tạo ra một cách tự phát. (Tôi có được ngay lần xuất bản đầu tiên của Lamarck từ cuốn lịch sử nổi tiếng của Isid. Geoffroy Saint-Hilaire[2] về đề tài này (*Hist. Nat. Générale*, tom ii. P. 405, 1859). Trong cuốn sách này đã mô tả đầy đủ những kết luận của Buffon về đề tài này. Một điều rất kỳ lạ là ông nội của tôi, Bác sĩ Erasmus

[1] Georges-Louis-Leclerc, Comte de Buffon (1707-1788): nhà tự nhiên học, người Pháp.

[2] Isidore Geoffroy Saint-Hilaire (1805-1861): nhà tự nhiên học, người Pháp, con trai của Etienn Geoffroy Saint-Hilaire (1772-1844).

Darwin[1] đã thấy trước những quan điểm và những cơ sở sai lầm trong ý kiến của Lamarck mà ông viết trong cuốn sách *Zoonomia* của mình (vol. i. pp. 500-510) xuất bản năm 1794. Theo Isid. Geoffroy thì không nghi ngờ gì khi Goethe[2] là một người rất ủng hộ cho những quan điểm tương tự, trong lời giới thiệu cho cuốn sách viết năm 1794- 1795 nhưng mãi lâu sau này mới xuất bản, ông nhấn mạnh rằng *Goethe als Naturforscher*, von Dr. Karl Meding, s.34) câu hỏi sau này cho các nhà tự nhiên học sẽ là, ví dụ, con bò có sừng bằng cách nào chứ không phải dùng sừng để làm gì. Đây đúng là một trường hợp kỳ lạ trong đó những quan điểm giống nhau xuất hiện đồng thời, đó là Goethe ở Đức, Bác sĩ Darwin ở Anh và Geoffroy Saint-Hilaire[3] (mà chúng ta sẽ thấy ngay sau đây) ở Pháp, đi đến cùng kết luận về nguồn gốc các loài trong những năm 1794-1795).

Geoffroy Saint-Hilaire, theo như trong cuốn sách *Life* của mình do con trai viết, ngay từ năm 1795 đã nghi ngờ rằng cái mà chúng ta gọi là loài là các dạng thoái hoá khác nhau từ cùng một dạng. Mãi đến năm 1828 ông mới công bố kết luận của mình, rằng từ tổ tiên cho đến con cháu hiện nay không phải là cùng một dạng, không thay đổi gì. Geoffroy chủ yếu dựa vào điều kiện sống, hoặc là "monde ambiant" (môi trường xung quanh), xem nó là nguyên nhân của sự biến đổi. Ông thận trọng khi đưa ra những kết luận và không tin rằng loài đang tồn tại hiện nay đang trải qua biến đổi, và, như con trai ông bổ sung, "Đó là một vấn đề hoàn toàn dành cho sau này, cũng như sau này sẽ có cách tác động lên ông".

Năm 1813, Bác sĩ W. C. Well đã đọc trước Hội Hoàng gia bài "Giải thích về một phụ nữ da trắng có một phần da giống người da đen"; nhưng bài báo không được xuất bản mãi cho đến khi bài báo nổi tiếng của ông "Hai tiểu luận về sương mù và nhìn đơn" xuất hiện năm 1818. Trong bài báo này ông đã nhận biết một cách rõ ràng nguyên lý chọn lọc tự nhiên và được công nhận là sự nhận biết đầu tiên nhưng ông chỉ áp dụng cho những chủng tộc người và chỉ một vài tính trạng mà thôi. Sau khi để ý việc người da đen và người da trắng lai đen có được sự miễn

[1] Erasmus Darwin (1731-1802): thầy thuốc người Anh, ông nội của Charles Darwin.

[2] Johann Wolfgang Von Goethe (1749-1832): nhà thơ nổi tiếng, người Đức.

[3] Etiene Geoffroy Saint-Hilaire (1772-1844): nhà tự nhiên học, người Pháp.

dịch đối với một số bệnh nhiệt đới, ông quan sát thấy rằng, trước hết, mọi động vật đều có xu hướng biến đổi ở một mức độ nào đó, và, thứ hai là, những người làm nông nghiệp cải thiện các con vật thuần hoá của mình bằng chọn lọc; sau đó, ông bổ sung thêm, cái được tạo ra "nhờ sự khéo léo của con người, có vẻ có đủ tác dụng mặc dù chậm hơn, so với tự nhiên tạo ra, trong việc hình thành các giống người phù hợp với vùng đất họ sinh sống. Trong số những cư dân sống rải rác và có số lượng ít ở khu vực Trung Phi, có một số người chịu đựng những bệnh lý ở vùng đó tốt hơn những người khác. Chủng tộc này sau đó sẽ sinh sôi trong khi những chủng tộc khác tiêu biến dần; không phải chỉ vì họ không có khả năng chịu đựng bệnh tật mà còn vì họ không đấu tranh nổi với những người láng giềng hùng mạnh hơn. Màu da của chủng tộc hùng mạnh này, tôi cứ cho như trước nay vẫn nói như vậy, phải sẫm màu. Và do quá trình trầm tích như vậy để hình thành các chủng tộc vẫn tiếp tục xảy ra cho nên theo thời gian một chủng tộc có màu da càng ngày càng sẫm hơn đã hình thành, và bởi vì mà da sẫm nhất là màu da thích hợp nhất với khí hậu cho nên cuối cùng nó trở thành chủng tộc chiếm ưu thế nhất nếu không nói là chủng tộc duy nhất, ở một vùng địa lý cụ thể mà từ đó nó hình thành. Sau đó, ông mở rộng quan điểm này cho người da trắng ở những vùng có khí hậu lạnh hơn. Tôi chịu ơn với ông Rowley, ở Mỹ, qua ông Brace, khi nhắc tôi chú ý đến đoạn văn nói trên trong bài báo của Bác sĩ Well.

Đức cha W. Herbert[1], sau này là Chủ nhiệm khoa của Đại học Manchester, trong tập thứ tư của cuốn *Kỷ yếu công việc làm vườn*, năm 1882, và trong cuốn viết về họ Thuỷ tiên (*Amaryllidacea*, 1837, pp.19,339) tuyên bố rằng "kinh nghiệm làm vườn, ngoài khả năng phản bác, cho thấy rằng loài thực vật chỉ là một nhóm những giống ổn định và có tổ chức cao". Ông cũng mở rộng quan điểm này qua động vật. Ông chủ nhiệm khoa tin rằng mỗi loài của mỗi giống được tạo ra trong hoàn cảnh thuận lợi nhất, và những loài này, chủ yếu nhờ sự lai chéo cũng như sự biến đổi, đã tạo ra tất cả mọi loài đang tồn tại hiện nay.

---

[1] William Herbert (1778-1847): nhà thực vật học, người Anh. Năm 1840, ông là chủ nhiệm khoa của Đại học Manchester.

Năm 1826, Gs. Grant[1], trong đoạn văn kết luận của bài báo nổi tiếng của mình (*Edinburgh Philosophical Journal*, vol. xiv. p. 283) về Spongilla, tuyên bố rõ ràng ông tin rằng loài có nguồn gốc từ những loài khác và chúng cải thiện dần dần qua quá trình biến đổi. Quan điểm này được đưa ra trong bài thuyết trình thứ 55 của ông, được tạp chí *Lancet* xuất bản năm 1834.

Năm 1831, ông Patrick Matthew[2] xuất bản tác phẩm của mình *Gỗ đóng tàu chiến và nghề trồng rừng*, trong đó ông đưa ra chính xác cùng quan điểm về nguồn gốc các loài như ông Wallace[3] và tôi đề xuất trong *Linnean Journal* và được mở rộng ra trong tập này. Không may là ông Matthew đã đưa ra quan điểm của mình quá ngắn gọn và dưới dạng những đoạn văn phân tán trong phần Phụ lục của một tác phẩm về đề tài khác cho nên người ta không chú ý đến mãi cho đến khi tự bản thân ông Matthew lôi kéo sự chú ý đến nó trong *Sử biên niên của người làm vườn* vào ngày 7 tháng 4 năm 1860. Sự khác biệt giữa quan điểm của ông Matthew và tôi không nhiều lắm, ông cũng xem dân số thế giới bị suy giảm ở những giai đoạn kế tiếp nhau rồi sau đó được bổ sung trở lại, ông đưa ra một dạng xen kẽ, nghĩa là những dạng sống mới có thể được tạo ra mà "không có bất kỳ khuôn mẫu hay mầm sống nào trước đó hợp lại". Tôi cũng không chắc chắn là tôi hiểu được một số đoạn văn hay không nhưng dường như ông quy nhiều ảnh hưởng là do tác động trực tiếp của điều kiện sống. Tuy nhiên, ông đã thấy rõ động lực của nguyên lý chọn lọc tự nhiên.

Nhà tự nhiên học và địa chất học nổi tiếng, Von Buch, trong tác phẩm nổi tiếng của mình *Description Physique des Isles Canaries* (1836, p. 147) trình bày rõ ràng niềm tin của mình là các biến chủng biến đổi chậm chạp để trở thành loài và loài thì không còn khả năng giao phối chéo.

Rafinesque[4], trong cuốn *Hệ thực vật mới vùng Bắc Mỹ*, xuất bản năm 1836, viết như sau (trang 6): "Tất cả các loài ắt hẳn đã từng là các biến

---

[1] Robert Edmond Grant (1793-1874): nhà sinh học nổi tiếng, người Anh.

[2] Patrick Matthew (1790-1874): một chủ đất và là người trồng nho xứ Scotland.

[3] Alfred Russel Wallace (1823-1913): nhà tự nhiên học, người Anh.

[4] Constantine Samuel Rafinesque-Schmaltz (1783-1840): nhà sinh vật học, sinh ở Pháp, mất tại Mỹ.

chủng và nhiều biến chủng đang dần dần biến đổi để trở thành loài nhờ có được những tính trạng riêng biệt và hằng định", nhưng sau đó ông thêm vào (trang 18), "ngoại trừ những dạng nguyên thuỷ hoặc những tổ tiên của chúng".

Vào năm 1843-1844, Gs. Haldeman[1] ("Boston Journal of Nat. Hist. U. States", vol.iv. p. 468) đã đưa ra những lý lẽ một cách tài tình để ủng hộ và phản đối giả thuyết về sự hình thành và biến đổi của loài: ông có vẻ đứng về phía biến đổi.

Cuốn sách *Những vết tích của sáng tạo* xuất hiện năm 1844. Trong lần tái bản thứ 10 và có cải tiến nhiều (1853) tác giả giấu tên và viết rằng (trang 155) - "Vấn đề, được xác định sau nhiều nghiên cứu, là ở chỗ nhiều động vật từ dạng đơn giản nhất và cổ xưa nhất đến dạng cao nhất và gần đây nhất, dưới sự phù hộ của Chúa trời, *thứ nhất*, là kết quả của xung lực được truyền cho các dạng của sự sống để làm cho chúng phát triển, tại những thời điểm xác định, qua việc sinh sản, thành những mức độ cấu tạo cơ thể khác nhau mà tột cùng là thực vật hai lá mầm và động vật có xương sống, những mức độ này số lượng thì ít và thường được đánh dấu bằng những khoảng thời gian của tính trạng cơ thể mà chúng ta thấy là một khó khăn có thực trong việc xác định các mối quan hệ; *thứ hai*, là kết quả của xung lực khác gắn với sức sống, có xu hướng, qua quá trình sinh sản, cải tiến cấu tạo cơ thể cho phù hợp với hoàn cảnh bên ngoài, như là thức ăn, môi trường sống và khí hậu, đây là những "sự thích nghi" theo cách nói của những nhà thần học nghiên cứu tự nhiên". Tác giả rõ ràng tin rằng cấu tạo cơ thể phát triển bằng những bước nhảy vọt nhưng những tác động do điều kiện sống gây ra thì tiệm tiến. Ông chứng minh rằng loài không phải là những sản phẩm bất biến. Nhưng tôi không hiểu hai "xung lực" được giả sử đó, theo ý nghĩa khoa học, tạo ra những thích nghi nhiều và đẹp mà ta thấy khắp nơi trong tự nhiên như thế nào; vậy chúng ta hiểu rõ cặn kẽ như thế nào về việc, ví dụ, con chim gõ kiến thích nghi với cách sống riêng biệt của nó. Cuốn sách, với phong cách trình bày sáng sủa và mạnh mẽ, ngay lập tức lan truyền rất rộng mặc dù trong những lần xuất bản đầu tiên bộc lộ kiến thức ít chính xác và rất

---

[1] Samuel Stehman Haldeman (1812-1880): nhà tự nhiên học, người Mỹ.

thiếu sự thận trọng khoa học. Theo ý tôi thì cuốn sách đã làm được một việc tuyệt vời là, trong phạm vi quốc gia, kêu gọi sự chú ý về đề tài này, xoá bỏ định kiến và chuẩn bị những cơ sở cho việc tiếp nhận những quan điểm tương tự.

Năm 1846, nhà địa chất kỳ cựu N. J. d' Omalius d' Halloy đã đưa ra ý kiến của mình trong một bài báo tuy ngắn nhưng tuyệt vời ('Bulletins de l'Acad. Roy Bruxelles,' tập. Xiii. trang 581) rằng rất có thể là loài mới được hình thành từ hậu duệ có biến đổi hơn là chúng được sáng tạo một cách riêng biệt: tác giả đã công bố ý kiến này từ năm 1831.

Năm 1853, một nhà địa chất nổi tiếng, Bá tước Keyserling[1] (*Bulletin de la Soc. Géolo.*, 2nd Ser., tom. X, p. 357) đã giả thiết rằng có một loại bệnh mới, giả sử do chướng khí gây ra, lan rộng khắp thế giới vì vậy vào một lúc nào đó, những phôi thai của những loài đang tồn tại có thể bị ảnh hưởng về mặt hoá học do những phân tử xung quanh trong một môi trường đặc biệt nào đó và như vậy làm phát sinh ra những dạng mới.

Cũng trong năm 1853 này, Bác sĩ Schaaffhausen[2] xuất bản một cuốn sách mỏng tuyệt vời (Verhand. Des Naturhist. Vereins der Preuss. Rheinlands, etc.) trong đó ông duy trì quan điểm cho rằng các dạng sống hữu cơ phát triển tiệm tiến trên trái đất. Ông suy luận rằng nhiều loài đã giữ không thay đổi trong thời gian dài trong khi trái lại, có một số ít thay đổi. Ông giải thích sự phân biệt rạch ròi giữa các loài là do những dạng trung gian bị huỷ hoại. "Như vậy, động vật và thực vật đang tồn tại không phải bị ngăn cách với những loài đã bị diệt chủng nhờ sự sáng tạo mới mà phải được xem như là hậu duệ của những loài đó nhờ quá trình sinh sản liên tục".

Cuốn *Triết học về sự sáng tạo* đã được Đức cha Baden Powell bàn đến một cách tài tình trong cuốn *Bàn về tính thống nhất của thế giới* của mình xuất bản năm 1855. Không gì gây ấn tượng hơn cách xử lý trong đó ông chỉ ra rằng việc tạo ra loài mới là "một hiện tượng thông thường chứ

[1] Alexander Friedrich Michael Lebrecht Nikolaus Arther, Graf von Keyserling (1815-1891): nhà địa chất học và cổ sinh vật học, người Đức.

[2] Hermann Schaaffhausen (1816-1893): giáo sư giải phẫu ở Đại học Bonn, người Đức.

không phải là ngẫu nhiên", hoặc, như Ngài John Herschel[1] trình bày, "A natural in contra-distinction to a miraculous process".

Tập thứ ba của *Journal of the Linnean Society* chứa những bài báo, do ông Wallace và bản thân tôi đọc vào ngày 1 tháng Bảy năm 1858, trong đó, như đã nói đến trong phần dẫn nhập của tập sách này, học thuyết chọn lọc tự nhiên được ông Wallace công bố một cách sáng tỏ và có sức thuyết phục đáng khâm phục.

Vào tháng Sáu năm 1859, Gs. Huxley[2] có bài thuyết trình trước cơ quan Hoàng gia về "Những dạng không thay đổi của đời sống động vật". Liên hệ đến những trường hợp như vậy, ông nhận xét, "Thật khó để hiểu những hiện tượng như vậy bởi vì, nếu chúng ta giả sử rằng mỗi loài động vật hay thực vật hoặc mỗi dạng cấu tạo được tạo ra rồi đặt lên quả đất này trong một thời gian dài nhờ tác động riêng lẻ của đấng sáng tạo; và thật là tốt khi nhớ lại rằng một sự giả định như vậy không được truyền thống ủng hộ hoặc nhận ra nó đối nghịch với phép loại suy tổng quát của tự nhiên. Trái lại, nếu chúng ta xem "Những dạng không đổi" có liên quan đến giả thuyết cho rằng loài đang tồn tại là kết quả của quá trình biến đổi tiệm tiến của những loài đã tồn tại trước đó - một giả thuyết mặc dù chưa được chứng minh.

---

[1] John Herschel (1792-1871): nhà toán học, nhà hoá học, nhà chụp ảnh, người Anh.

[2] Thomas Henry Huxley (1825-1895): nhà sinh vật học, người Anh.

Phụ lục 2

Lời giới thiệu của Ngài Julian Huxley

Việc xuất bản cuốn *Nguồn gốc các loài* nhân dịp 100 năm ngày bài báo chung của hai người là Darwin và Wallace ở Hội Linne (ngày 1 tháng Bảy năm 1858) dường như rất thích hợp bởi vì việc độc lập phát hiện ra nguyên lý chọn lọc tự nhiên của Alfred Russel Wallace lúc bấy giờ gây xôn xao dư luận và điều này đã kích thích Darwin xuất bản cuốn sách của mình. Những kinh nghiệm trên tàu H.M.S. Beagle đã làm cho Darwin tin vào sự biến dị của các loài, điều mà sau này chúng ta gọi là tiến hoá, và Darwin đã thu thập bằng chứng về đề tài này từ năm 1837. Nhưng bản tính thận trọng, hầu như là quá khiêm tốn của mình, nên đã ngăn cản không cho Darwin xuất bản những kết luận của mình (mà Darwin cũng hoàn toàn hiểu rằng, chấp nhận những kết luận này đồng nghĩa với một cuộc cách mạng trong tư duy tổng quát và tư duy khoa học) cho đến khi ông thu thập đủ bằng chứng bảo vệ những kết luận này. Thực ra mãi đến năm 1842 Darwin mới "tự cho phép mình cảm thấy thoả mãn" để viết ra bản tóm tắt gồm 35 trang về lý thuyết của mình. Hai năm sau ông mở rộng bản tóm tắt này thành một "Bài tiểu luận" (mặc dù là một bài tiểu luận 230 trang), đây thực sự là bản phác thảo đầu tiên của cuốn *Nguồn gốc các loài*. Tuy vậy, ông chỉ đưa bản phác thảo này cho Lyell và Hooker xem (và trao đổi bằng thư từ với Asa Gray[1] về những kết luận của mình). Trong 15 năm tiếp theo Darwin tiếp tục làm sáng tỏ những ý tưởng của mình và thu thập chứng cứ bảo vệ những ý tưởng đó với quan điểm là để xuất bản một tác phẩm thực sự thuyết phục, một cuốn sách "rất lớn", "hoàn hảo tối đa mà tôi có thể làm được" và nếu không có cảm

[1] Asa Gray (1810-1888): nhà sinh vật học, người Mỹ.

hứng từ lúc Wallace ở Ternate, khi ý tưởng về chọn lọc tự nhiên chợt loé lên trong bộ não bị kích động của mình thì có lẽ Darwin còn tiếp tục làm công việc đó trong 15 năm nữa và cuốn sách vĩ đại ắt cũng chưa được đọc.

Thực sự là cuốn *Nguồn gốc các loài* được viết ra trong khoảng thời gian ngắn, hơn một năm, và nó là sản phẩm của năng lượng trắng của sự cấp bách, là kết quả của 22 năm cần cù và suy nghĩ. Điều thú vị nói ra ở đây là thậm chí khi Darwin đưa bản thảo đến nhà xuất bản thì bản tính thận trọng cũng không rời ông. Ông viết cho John Murray: "Chấp nhận yêu cầu của ông. Nhưng vì danh dự của ông và của bản thân tôi, tôi nói rõ rằng nếu sau khi xem qua bản thảo ông thấy nó không thể bán có lời thì tôi hoàn toàn và tuyệt đối để ông không bị ràng buộc gì với lời đề nghị của ông" (trích lại với sự cho phép của John Murray). Đó là khi Darwin trình bày sự xuất hiện cuốn sách thực sự vĩ đại, một cuốn sách mà sau một thế kỷ tiến bộ khoa học những nhà sinh vật học chuyên nghiệp đọc lại vẫn còn có ích.

Thế tại sao cuốn *Nguồn gốc các loài* là một cuốn sách vĩ đại như vậy? Trước hết là vì nó trình bày những chứng cứ về sự tiến hoá một cách thuyết phục: nó cung cấp một kho chứng cứ khổng lồ và được chọn lọc kỹ lưỡng cho thấy rằng những động vật và thực vật đang tồn tại không phải được tạo ra một cách riêng biệt dưới những hình thức như hiện nay của chúng mà phải tiến hoá từ những hình thức sơ khai qua sự biến đổi chậm chạp. Và thứ hai là, lý thuyết về chọn lọc tự nhiên, mà cuốn sách *Nguồn gốc các loài* trình bày rất sáng tỏ và rất đầy đủ, đưa ra một cơ chế nhờ đó sự biến đổi nói trên có thể và thường vẫn tạo ra một cách tự động. Chọn lọc tự nhiên làm cho sự tiến hoá được hiểu một cách khoa học, chính điều này chứ không phải cái gì khác đã thuyết phục được những nhà sinh vật học chuyên nghiệp như Ngài Joseph Hooker, T. H. Huxley và Ernst Haeckel[1].

Không có trường hợp nào mà Darwin lưỡng lự trong việc rút ra những kết luận chung nhất. Khởi đầu, ông nhận thấy rằng tiến hoá phải là một hiện tượng phổ quát. Nếu các loài khác nhau như chim sẻ đất

---

[1] Ernest Heinrich Philipp August Haeckel (1834-1919): nhà sinh vật học, người Đức.

(*groundfinches*) hoặc con tatu (*armdillos*) được tạo ra do sự tiến hoá từ một tổ tiên chung, thì, nếu có đủ thời gian, việc tương tự phải làm cho các họ, các bộ và các lớp khác nhau và xem sự đa dạng của cuộc sống là một cái chung: mọi sinh vật sống phải có quan hệ với hậu duệ của chúng từ vài dòng dõi đơn giản ban đầu. Hơn nữa, bởi vì mọi sinh vật thì biến đổi và mọi sinh vật tự nó sinh sản với số lượng lớn hơn số lượng có thể sống sót cho nên phải luôn có sự cạnh tranh giữa các biến thể; nói cách khác, nguyên lý chọn lọc tự nhiên cũng có thể áp dụng một cách phổ quát.

Vì những lý do này, bản thân Wallace gọi Darwin một cách chính xác là "Newton của lịch sử tự nhiên" hoặc như chúng ta hiện nay gọi là Newton của sinh học. Mỗi người đều đưa ra ý tưởng về sự thống nhất, trật tự và nguyên lý áp dụng một cách phổ quát vào thế giới mênh mông của kinh nghiệm.

Vào năm 1859 những lĩnh vực còn chưa được biết đến của sinh vật học còn rất rộng. Người ta chưa biết về thụ tinh, di truyền và biến dị, sự biệt hoá của phôi, nghiên cứu về hành vi của động vật, sinh thái học và địa lý sinh học hầu như chưa bắt đầu, chưa phát hiện những bằng chứng về cổ sinh vật học, ví dụ như những bằng chứng cổ sinh vật về sự tiến hoá của ngựa hoặc của voi, hoặc chưa có những hoá thạch về tổ tiên loài người và thang độ về thời gian của những nhà sinh vật học và vật lý học phần lớn là chưa đầy đủ. Mặc dù tất cả những điều này, trong cuốn sách *Nguồn gốc các loài* của mình, Darwin đã đưa ra một bức tranh tổng quát có giá trị về quá trình tiến hoá và theo đuổi đến cùng những ý nghĩa của sự chọn lọc tự nhiên theo một cách hoàn toàn mới lạ.

Như vậy Darwin suy luận rằng chọn lọc tự nhiên mang lại "sự cải tiến" cho sinh vật một cách tất yếu, sự cải tiến mà như Darwin bổ sung một cách đặc trưng, là luôn luôn có liên quan với những điều kiện sống. Điều này, mặc dù không tự Darwin tuyên bố, thực chất là một quy luật sinh học phổ quát khác, bao gồm những thích nghi của cơ thể sống với môi trường riêng (ví dụ như sự giống nhau giữa các loại côn trùng có hình dạng lá cây với lá cây), sự chuyên biệt theo cách sống riêng (ví dụ như loài ngựa thích hợp với việc ăn cỏ và chạy nhanh), những ưu thế về khả năng của những chức năng chính (như khả năng bay, nhìn, phối

hợp động tác) hoặc những cải tiến trong cấu trúc chung của cơ thể (như cấu trúc cơ thể loài chân đốt so với trùng phân đốt (*segmented worms*)) hoặc động vật có vú có nhau thai so với động vật có vú sơ khai).

Darwin cũng suy luận về tính tất yếu của sự phân kỳ hoặc sự đa dạng hoá, một hiện tượng mà bất kỳ kiểu nào thành công cũng không tránh được phân ra thành hai hoặc nhiều kiểu khác nhau, mỗi kiểu thích nghi với hoàn cảnh sống khác nhau. Điều này cũng là một quy luật sinh học phổ quát, bởi vì, như Darwin đã chỉ ra, nó điều hành trên mọi cỡ, từ việc hình thành những chủng theo địa lý trong từng loài, ví dụ như từ một tổ tiên chim sẻ đất trên đảo Galapagos tách thành một số giống và loài riêng biệt, từ việc một lớp lớn như lớp động vật có vú có nhau thai phát triển thành nhiều bộ, mỗi bộ thích hợp với cách sống riêng của nó, đến việc phân kỳ của thực vật từ động vật. Thực ra, cũng như Darwin đã chỉ ra, sự đa dạng hoá bản thân nó là một ưu thế sinh học, bởi vì nhờ có nó mà một vùng địa lý nhất định có thể nuôi sống một số lượng lớn sinh vật, và nói chung, nó làm cho cuộc sống khai thác hết mọi nguồn lực của tự nhiên. Mặc dù những nhóm sinh vật phát triển về sau có tổ chức cao hơn, Darwin đã chỉ ra một cách chính xác rằng, chúng ta không nên mong là mọi sinh vật đều phát triển theo hướng có tổ chức cao hơn. Như vậy thì những dạng đơn bào, nhờ vào đặc điểm là kích thước nhỏ và sinh sản nhanh cho nên vẫn thích nghi với một môi trường tự nhiên nào đó một cách thành công hơn so với những tạo vật đa bào.

Hơn nữa, Darwin cũng cho thấy rằng chọn lọc tự nhiên, do bản chất của nó, không bao giờ tạo ra hoặc ủng hộ cho sự tiến hoá một đặc tính nào đó để nó là ưu thế so với loài khác. Đây là một tính phổ quát âm tính cũng quan trọng như trong vật lý là không thể có chuyển động vĩnh cửu.

Darwin tiên đoán cho ngành di truyền học tiến hoá hiện đại nhờ suy luận rằng những loài lớn (có số lượng cá thể lớn) và những chủng lớn chứa nhiều loài sẽ có nhiều biến đổi hơn so với những loài và giống có số lượng nhỏ và có khả năng tạo ra những loài mới trong quá trình tiến hoá.

Dĩ nhiên là những quan điểm này của Darwin cần được tu bổ, nhất là khi ông bàn về di truyền và biến dị vì những cơ chế về di truyền học và biến dị thời của ông chưa được hiểu hết.

Có một giai đoạn, khoảng từ 1895 đến 1925, chủ nghĩa Darwin bị phê phán rất nhiều, đôi khi thô bạo, từ phía nhiều nhà sinh vật học đầu ngành thời đó. Họ đặt câu hỏi rằng quan niệm cho rằng những đặc tính, ví dụ như màu sắc cảnh báo là ưu thế hoặc thích nghi về thực chất nhằm để loại bỏ toàn bộ khái niệm thích nghi, xem nó chỉ là ý tưởng của mục đích luận. Những người theo chủ nghĩa Lamarck và thuyết sức sống (vitalist) bác bỏ ý tưởng về chọn lọc tự nhiên, xem nó quá duy vật và không đủ trọng lượng so với ý chí, khả năng và những năng lực tâm lý khác. Những nhà theo chủ nghĩa Mendel[1] sơ khai, bị lôi cuốn bởi sự phát hiện ra những đơn vị di truyền (gene-differences) có hậu quả lớn (như tính trạng không sừng ở trâu bò, hoặc chứng bạch tạng ở động vật có xương sống), lại muốn quy cho biến dị gây ra sự tiến hoá còn chọn lọc tự nhiên chỉ có tác dụng là giữ sạch những biến đổi có hại. Nhiều người bác bỏ ý tưởng về tiến hoá tiệm tiến và sự cải thiện sinh học chậm mà ủng hộ cho những biến đổi nhảy vọt do biến dị. Vấn đề cuối cùng trở nên phức tạp hơn khi những nhà sinh trắc học (biometrician), trước đây đã thấy những biến đổi tiệm tiến thường thấy trong tự nhiên, muốn chối bỏ tầm quan trọng của chủ nghĩa Mendel và nhầm lẫn những biến đổi có thể di truyền được do những biến đổi gene với những biến đổi không di truyền được do những thay đổi trong môi trường.

Tuy nhiên, cuối cùng những mâu thuẫn này cũng được giải quyết. Lời giải thích của những người theo chủ nghĩa Lamarck và những người theo thuyết sức sống bị loại bỏ khi người ta chỉ ra rằng những đặc tính tập nhiễm được, dù do môi trường hay do khả năng cá nhân không bao giờ di truyền được. Những tiến bộ về di truyền học cho thấy rằng những đột biến lớn hiếm khi xảy ra và ít có tầm quan trọng về mặt sinh học khi so với những đột biến ở mức độ nhỏ và rõ ràng là sự tiến hoá liên tục chỉ có thể được mang lại, và thường là như thế, nhờ sự tích luỹ vô số những đột biến nhỏ, gián đoạn dưới sự điều khiển của chọn lọc tự nhiên. Và cuối cùng vào năm 1930 R. A. Fisher[2] đã nói rõ rằng sự di truyền phụ thuộc vào những đơn vị tự sinh sản riêng biệt hay gọi là gene, mỗi gene

[1] Mendel (Gregor Johann) (1822-1884): nhà thực vật học và di truyền học, người Áo.

[2] Sir Ronald Aylmer Fisher (1890-1962): nhà toán thống kê di truyền học, người Anh.

có thể đột biến thành những dạng tự sinh sản mới và một hiện tượng nữa là hầu hết các đột biến đều mang tính lặn thì ngay lập tức giũ bỏ được những khó khăn bao vây Darwin, người đã chấp nhận quan điểm di truyền hỗn hợp, nghĩa là các tính trạng và thực thể được trộn lẫn nhau để thành một tập hợp đơn khi được lai tạo. Điều này ngụ ý rằng bất kỳ một tính trạng mới nào cũng bị pha loãng dần dần do lai tạo trong mỗi thế hệ và rất khó thiết lập một tính trạng mới trong tập đoàn. Nhưng nhờ cơ chế di truyền có tính hạt trong đó phần lớn đột biến mang tính lặn cho nên những đột biến mới xuất hiện sẽ được lưu trữ vô hạn trong cơ thể và sự kết hợp giữa gene cũ và mới hình thành cá thể mới cho sự chọn lọc khi có điều kiện thuận lợi. Người ta xem sự chọn lọc tự nhiên không phải dưới dạng những hoán đổi đột ngột giữa sống và chết mà xem nó như là kết quả sống sót của những biến đổi và một ưu thế dù rất nhỏ, chỉ một nửa của một phần trăm thôi, cũng đủ có hiệu quả tiến hoá quan trọng.

Với điều này, chủ nghĩa Darwin đã mang lại sự vui sống cho đời. Học thuyết Darwin mới (Neo-Darwinism) - như chúng ta có thể gọi như vậy cho lý thuyết hiện đại về sự biến đổi tiệm tiến do chọn lọc tự nhiên điều khiển, hoạt động dựa trên kiến thức di truyền của Mendel về những gene tự biến đổi và tự sinh sản - được phần lớn những người nghiên cứu về tiến hoá chấp nhận hoàn toàn. Darwin chắc sẽ vui mừng khi thấy rằng, cho dù bây giờ kiến thức của chúng ta đã tăng lên khổng lồ, thì học thuyết của ông và chỉ duy có học thuyết của ông mới có thể giải đáp những hiện tượng muôn vẻ và thường gây thách đố của tiến hoá - những hình thức và mức độ khác nhau của sự thích nghi; sự biến đổi nhanh (theo cách nói của địa chất học) của một số dạng bên cạnh sự tồn tại dai dẳng không thay đổi của những dạng khác; sự tồn tại đồng thời những hình thức thấp và cao; ưu thế của loài có nhiều cải tiến hơn; sự diệt vong; sự phân bố theo địa lý; sự tiến hoá của xã hội côn trùng dựa vào những bản năng tinh vi. Ngày nay, sau 100 năm xuất bản cuốn *Nguồn gốc các loài*, phát hiện vĩ đại của Darwin, nguyên lý phổ quát của chọn lọc tự nhiên, chắc chắn đã được xem là tác nhân căn bản của tiến hoá.

Trong cuốn *Nguồn gốc các loài*, Darwin đã phác họa nhiều ý tưởng mà sau này ông và những người khác theo đuổi chi tiết hơn. Ví dụ như ông đề cập đến sự tồn tại của những cây có hai hoặc ba loại hoa, như hoa anh thảo (*primrose*) và giải thích điều đó như là một phương tiện để tránh sự tự thụ phấn và sự cận giao, một đề tài ông nói rõ hơn trong hai cuốn sách xuất bản năm 1876 và 1877. Ông giải thích những đặc tính tâm lý như bản năng và cảm xúc đã phát triển nhờ phương tiện tự nhiên như thế nào, mặc dù đến năm 1872, trong cuốn sách nổi tiếng của mình *Biểu hiện cảm xúc ở người và động vật* ông bắt đầu nghiên cứu so sánh hành vi của động vật, như cách gọi bây giờ là phong tục học (ethology). Do thường nhấn mạnh đến mạng lưới quan hệ phức tạp giữa các sinh vật khác nhau trên cùng một không gian sống, ông để lại những nền tảng cho một ngành khoa học mới, màu mỡ ngày nay gọi là sinh thái học (ecology).

Trong cuốn *Nguồn gốc các loài*, ông đã phác họa ngắn gọn lý thuyết của mình về chọn lọc giới tính mà sau này (năm 1871) ông phát triển rộng ra trong cuốn sách lớn của mình *Hậu duệ của con người*. Ông đã xem sự chọn lọc giới tính như là một cơ chế hỗ trợ cho sự tiến hoá, dùng đến nó để giải thích cho sự phát triển những đặc tính sinh dục thứ phát của con đực, nhất là những vũ khí như sừng của hươu đực, những bộ lông vũ to thái quá và những màn biểu diễn bắt mắt của nhiều loài chim đực. Mặc dù lý thuyết này bị công kích một cách cay độc (thường là từ những người không có đủ kiến thức về lĩnh vực này) và nó đã được bổ sung nhiều chi tiết, sự kiện này là một minh chứng khác cho tính độc đáo và hiểu biết sâu sắc của Darwin. Ông đã suy luận đúng đắn rằng những đặc tính đó, mặc dù không liên quan đến đấu tranh sinh tồn hoặc cạnh tranh khác loài, sẽ là ưu thế cho cái mà ông gọi là tính hấp dẫn.

Bảng chỉ dẫn

C

D

Đ

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

V

W

X

Y

NHÀ XUẤT BẢN TRI THỨC

53 Nguyễn Du - Hà Nội

ĐT: (84-4) 3944 7278 - Fax: (84-4) 3945 4660

E-mail: lienhe@nxbtrithuc.com.vn

Website: www.nxbtrithuc.com.vn

CHARLES DARWIN, M.A

Nguồn gốc các loài

Qua con đường chọn lọc tự nhiên
Hay
Sự bảo tồn những nòi ưu thế trong đấu tranh sinh tồn

Chịu trách nhiệm xuất bản:

CHU HẢO

Biên tập: HOÀNG THANH THỦY

VŨ THU HẰNG

Bìa: PHẠM XUÂN THẮNG

Trình bày: NGUYỄN NGUYỆT LINH

In 1500 cuốn, khổ 16x24 cm tại Xưởng in Tạp chí Tin học và Đời sống, số 1 Phùng Chí Kiên, Cầu Giấy, Hà Nội. Giấy đăng ký KHXB số: 110-2009/CXB/04-03/TrT. Quyết định xuất bản số: 05/QĐ – NXB TrT của Giám đốc NXB Tri thức ngày 05/08/2009. In xong và nộp lưu chiểu Quý III năm 2009.

Chúng ta vẫn còn biết ít về mối quan hệ qua lại của vô số cá thể trên thế giới trong suốt nhiều giai đoạn địa chất đã qua. Mặc dù còn nhiều điều mơ hồ và sẽ còn mơ hồ lâu dài nữa, nhưng tôi vẫn tán thành một cách chắc chắn là, sau khi nghiên cứu thận trọng và phán xét vô tư những việc mà tôi có thể làm được, quan điểm, mà hầu hết các nhà tự nhiên học đều tán thành cũng như tôi trước đây đã tán thành - cho rằng các loài được sáng tạo ra một cách độc lập - là sai lầm. Tôi hoàn toàn tin chắc rằng các loài không phải là bất biến; nhưng những loài thuộc về cái được gọi là những chủng giống nhau là những hậu duệ trực hệ của những loài khác đã bị diệt chủng hoàn toàn, cũng tương tự như là những giống đã được công nhận của bất cứ loài nào là hậu duệ của những loài đó. Hơn nữa tôi tin chắc rằng Chọn lọc tự nhiên là nguyên nhân chính nhưng không phải là nguyên nhân duy nhất của sự biến đổi.

"Dẫn nhập" *Nguồn gốc các loài*

Chúng ta đã thấy rằng nhờ việc chọn lọc mà con người có thể tạo ra những kết quả rất lớn, và có thể bắt sinh vật thích nghi theo nhu cầu của bản thân mình, qua việc tích luỹ những biến đổi nhỏ nhưng có ích mà bàn tay của Tự nhiên đã trao cho con người. Nhưng Chọn lọc Tự nhiên là một sức mạnh hoạt động không ngừng và vượt hơn hẳn so với khả năng nhỏ bé của con người bởi vì những tác phẩm của Tự nhiên là những tác phẩm của Nghệ thuật.

Chương III: "Đấu tranh sinh tồn" *Nguồn gốc các loài*



www.nxbtrithuc.com.vn
lienhe@nxbtrithuc.com.vn



Giá:85.000đ